



沪制 02290081号

使用说明书

安装使用产品前请仔细阅读

LC-100Plus液相色谱仪

上海伍丰科学仪器有限公司

付印声明

此说明书之内容，修改时将不经通告。

本企业对此说明书中所例材料用于其它目的的可营销性及适用性，不作任何保证，或者默许的保证。对因此引起的由于使用本材料造成的意外或导致的损坏，本企业将概不负责。

安全须知

警告 警告信息是提醒您注意可能招致您或他人受到伤害或损坏本仪器的环境和条件。

说明 说明信息是提醒您值得关注的重要信息或留意可能会影响本仪器正常工作的环境和条件。

主要原材料供应商

伍丰 LC-100Plus 智能液相色谱仪所用材料及其相关配件均来自世界上著名生产厂商，与其他国际知名液相色谱生产厂家一致，并采用世界先进的加工工艺和技术从而保证了伍丰仪器的产品具有卓越而可靠的品质。

主要的原材料供应商如下:





















说明

LC-100Plus 液相色谱仪的数据处理设备，推荐选配 WS-100 色谱工作站（上海伍丰科学仪器有限公司制造）CDP 系列色谱数据处理机（上海伍丰科学仪器有限公司制造）。这二种设备与 LC-100Plus仪器之输出信号完全匹配，能最有效的保证数据采集及处理的准确性。特别是 WS-100色谱工作站采用数字化通信系统，信号动态范围达到10^6，改变了目前液相色谱需经多重的模数转换带来的信号畸变和干扰，并可在在个人电脑上就可控制液相色谱进行各项操作。若选配其它型号的色谱数据处理设备，由此引起的信号不匹配而造成数据误差乃至系统故障。请用户自负后果。

说明

由上海伍丰科学仪器有限公司推荐的 LC-100PLUS 液相色谱仪相关的配件和附件都由本公司经严格测试后认可。由于用户选择其它品牌或型号的配件和附件，因而引起的相关产品质量，并导致的系统故障。请用户自负后果。

说明

每台 LC-100PLUS 型液相色谱仪出厂时都必需并经过严格的检验，同机附有检验结果和原始谱图，检验结果符合国家计量检定规程 JJG705-2002 《液相色谱仪》及企业标准 Q/TOPG03-2004《LC-100PLUS 液相色谱仪》。

目　　录



使用说明书

LC-100Plus

液相色谱仪日常保养和注意事项

上海伍丰科学仪器有限公司

目　　录

第一部分 液相色谱仪日常维护和注意事项

液相色谱仪日常维护和注意事项

感谢您购买我公司的 LC-100Plus 液相色谱仪。为了能够使您更好地使用该产品，并为您的工作带来最大的帮助。首先请您仔细地阅读以下的《液相色谱系统日常维护和注意事项》。

仪器安装条件注意事项

安装本仪器的实验台应水平，稳固，并具有足够的放置空间；

避免在具有腐蚀性气体、大量灰尘或能产生强磁场的地方安装本仪器，否则将会影响仪器的正常运转并且缩短仪器使用寿命；

由于仪器所用溶剂是易燃并且有毒，故安装设备的房间应彻底通风，且具有向外排风的装置，否则会引起中毒或身体不适，也会引起火灾；

应安装四个以上三芯电源插座（220V, 5~10A）,必须具有专门的接地线（注意，绝不能将电源线的中线作为接地线），并确保仪器电源的电压稳定在交流（220±22）V，否则会导致仪器的不正常运作甚至损坏仪器；

如果实验室无专用的接地线，一般可用Φ15~20mm 的铜棒打入地下 1~1.5 米，用Φ1.2mm 左右的塑胶单股导线连接到电源插座的接地端。

如果实验室电压不稳定或者不在交流（220±22）V 范围内，则必须使用具有足够功率的稳压器等必要设备，使电源电压稳定。

实验室的室温尽可能控制在 15℃-30℃范围内，并且波动要小；湿度在 45%-85%范围内；

由空调或其他设备产生的气流不要直吹仪器，避免光线直射及振动；

仪器启动顺序：先开高压恒流泵和紫外检测器，待紫外检测器自检完毕，回到默认波长 254nm 后，打开工作站软件；

仪器关闭顺序：先按泵停止，关闭氘灯，退出工作站软件，然后再关仪器。

仪器应由专人负责，如果使用人员不固定，请准备《仪器使用登记本》，以明确使用情况，及时处理和保养。

使用注意事项

流动相使用的注意事项

必须使用HPLC级或相当于该级别的流动相，并要先经 0.45μm薄膜过滤。过滤后的流动相必须经过充分脱气，以除去其中溶解的气体（如O_2），如不脱气易产生气泡，增加基线噪声，造成灵敏度下降，甚至无法分析。

几中脱气方法比较：

1. 氦气脱气法：利用液体中氦气的溶解度比空气低，连续吹氦脱气，效果较好，但成本高。
2. 加热回流法：效果较好，但操作复杂，且有毒性挥发污染。
3. 抽真空脱气法：易抽走有机相
4. 超声脱气法：流动相放在超声波容器中，用超声波震荡 10-15 分钟，此法效果较差，但操作简单。

本仪器管路中使用 peek 树脂部件，请不要使用下列流动相：

浓硫酸、浓硝酸、二氯乙酸、丙酮、四氢呋喃、二氯甲烷、氯仿和二甲基亚砜

特别注意：

含有缓冲盐溶液的流动相的清洗方法：

1. 先用 10：90 的甲醇/水冲洗 1 小时以上，以洗去缓冲盐

2. 再用 90：10 的甲醇/水，冲洗系统，并将系统保存在该流动相中。清洗时间至少为 40 分钟。

流动相的更换

在分析过程中，有时需要更换流动相进行分析。一定要注意前一种使用的流动相和所更换的流动相是不是能够相溶。如果前一种使用的流动相和所更换的流动相不能够相溶，那您就要特别注意了。要采用一种与这二种需更换的流动相都能够相溶的流动相进行过渡、清洗。较为常用的过渡流动相为异丙醇，但实际操作中要看具体情况而定，原则就是采用与这二种需更换的流动相都能够相溶的流动相。一般清洗的时间为 30-40 分钟，直至系统完全稳定。

如不进行以上“特别注意”上述步骤的操作，将会导致系统管路堵塞。严重时将引起流通池污染堵塞，不得不更换流通池。用户就要承担不必要的损失了。

由于流动相使用不当，或是使用了含有缓冲盐的流动相未及时清洗，而导致液流管路或是紫外检测器流通池堵塞的，将不属于保修范围内。

储液器的注意事项

保持流动相储液器的清洁是保证仪器正常使用的关键。要使用 HPLC 级的溶剂，对试剂含有缓冲盐及非 HPLC 级的流动相一定要用 0.5μm 过滤器除去其中的微粒物质。

管路连接的注意事项

1. 将管子完全插入开口端，直至其与开口端的末端相碰为止。否则将产生死体积，引起峰展宽。

2. 为了使柱外效应减到最小，获得理想的分析结果，尽量使用管径细的管路作为连接。

3. 管路接头不要拧的过紧，以防损坏螺纹。

基本操作注意事项

泵运行前先打开排空阀，用注射器抽出流动相，观察 10 秒，流动相应连续流出；

不用排空阀时应将其关闭，否则大气压力会使流动相从排空阀出口流出；

在使用仪器过程中，注意贮液瓶里的流动相是否够用，如快用尽，应及时更换；

更换流动相时务必停泵，防止吸入大量空气，影响仪器正常运作；

在启动分析进样时，请快速板动 7725i 进样阀，否则会引起系统压力突跳，影响仪器的使用寿命；

如对样品分析的定性定量要求较高，应配置柱温箱，保持温度恒定；

若流动相不是纯甲醇，样品分析结束后，必须用 HPLC 级甲醇对泵及进样阀进行清洗，大约半小时后，待压力重新回落并稳定，方可关泵；

若流动相中含有缓冲盐，则须根据其特殊的清洗方法进行清洗（上述已提到过）。

各单元日常维护

色谱柱的保养事项

为了保护色谱柱，延长其使用寿命，在使用时应采取以下几方面措施：

建议在色谱柱前加上与色谱柱填料相同的保护柱，以防止色谱柱柱头堵塞，影响分析效果。

为防止高压冲击，泵上的压力限制不宜太高，一般在 15~20MPa 为宜。在使用旧色谱柱或梯度洗脱时应稍高些，以避免因上限设置过低而造成正常使用中的中途停机。

色谱柱长时间不用或存放时，柱内应充满溶剂（甲醇或乙腈），两端用专用的堵头封死。

手动进样阀的维护注意事项

在每次使用后，尤其是进浓度差异比较大的样品时要用专用工具（不是带针头的注射器）冲洗进样阀，冲洗时必须冲洗进样阀两头数次，每次数毫升。以防止无机盐沉积和样品微粒造成阀内部磨损或阻塞以及样品的交叉污染。

安装时进样阀的 5，6 出口要与注射器在同一水平线上，以防止虹吸现象的发生，导致进样量的重复性变异。

进样量的多少要根据定量管的环体积决定：

当样品量较少时：进样体积由注射器的进样体积决定，但最大体积要小于环体积的 1/2。

当样品量较多时：进样体积由定量管的体积决定，为保证样品完全把定量管的流动相置换干净，需注射 3-5 倍的定量管体积。

要使用专用的液相注射器进样，绝对不可用气相注射器尖针头进样。注射器前应用专用的样品过滤器，过滤掉样品中颗粒状的杂质。

高压恒流泵的维护注意事项

泵的密封圈是最易磨损的部件，密封垫圈的损坏可引起系统的许多故障。

密封垫圈的寿命与垫圈的材料质量，使用压力大小、保养以及缓冲液的情况而定。采取下列措施可以延长垫圈的寿命：

1. 绝对不允许在没有流动相或流动相还没有进入泵头的情况下启动泵而造成柱塞杆的干磨；
2. 每天使用后应将整个系统管路中的缓冲液体洗干净，防止盐沉积。整个管路要浸在无缓冲液的溶液或有机溶剂中。如长期不使用，也需要定期开泵冲洗整个管路；
3. 使用 HPLC 级试剂；
4. 流动相输入端加装不锈钢滤头，防止固态颗粒进入高压恒流泵；
5. 压力下限应设置在0.5~1MPa,以防止储液器中的流动相被抽干或严重渗漏而引起柱塞杆的干磨；
6. 有柱后清洗功能的高压恒流泵还要注意保留清洗液，否则将失去柱后清洗效果。

泵的压力不稳定

在安装调试时以及在日常使用过程中，若出现压力不稳的现象。原因有几点：

管路里有气泡，建议由流动相多走些时间。或打开排空阀，用配件里的针筒多抽几下。还有就是关紧排空阀，堵住检测器上的背压管，使流通池的压力增加，赶出气泡。

输入单向阀失效所致，这也是经常遇见的。首先如何判断输入单向阀失效。判断步骤为：

如果是双泵梯度分析系统，故泵压力不稳必然是其中一台泵压力不稳所致，须逐个分析。

1. 在不开 UV 检测器，工作站的前提下，将其中一台泵接上蒸馏水作为流动相。

2. 打开排空阀，用针筒抽出些流动相，确认泵中已有该流动相，然后将针筒内的液体排出，并重新接在排空阀上。

3. 按“设置”键直至出现“冲洗”字样， 按键选择是，按两次确认键，启动冲洗功能。流量 5ml/min，时间 5min（注意：此时排空阀仍要打开，否则将冲坏色谱柱）

4. 冲洗完毕后，查看针筒内流动相体积是否为 25ml（5×5=25），若正确，则说明该泵在低压情况下无故障；若不正确，则说明该泵中某一单向阀失效（一般为输入单向阀）。

5. 用同样方法测试另外一泵

6. 等度只要测试一台就可以了。

造成单向阀失效原因：

1．液相色谱从成品到客户手中有一段时间，出厂前每台仪器都要经过调试，一段时间内不用会造成内部残留流动相与宝石球粘连的情况。客户长期不用也会造成类似情况，建议客户在长期不使用情况下，每周用甲醇作为流动相，开机 1 小时使管路充满液体。

2．流动相内杂质或其它原因污染了单向阀。虽然有的客户认为流动相已过滤过了，但长期使用后，由于液相色谱是微量分析仪器，难免会产生类似情况。这是液相色谱的普遍现象，国内外的泵只要是被动单向阀，都会有类似现象发生，这并不是仪器的质量问题，而是日常维护的一部分。现在介绍一个简单而有效的单向阀失效的处理办法。

单向阀失效处理方法：

1. 拧下输入单向阀（一共两个）

2. 将 2 个单向阀放入有蒸馏水的超声波清洗器，清洗 10 分钟。

3. 用本公司提供的专用针头冲一下（将针头拧紧在单向阀输入端即可，见配件清单）。冲的时候注意要用手按住单向阀前头的垫圈，防止冲时垫圈被冲落。

4. 完毕后，将输入单向阀装回原位即可。（注意单向阀须拧紧）

若两个泵在低压状态下流量都正确，则建议分别将两泵连接上色谱柱进行高压测试。

高压测试具体操作方法：

1. 在双泵分析系统连接的前提下，只须先打开其中一泵（确认接好流动相）
2. 设置流量 1ml/min
3. 启动泵
4. 观察运行期间，泵的压力是否稳定。若稳定，说明泵无问题；若泵压力不稳，则应检查各管路接头有无泄露，并将有泄漏的接头拧紧；若无泄漏，则问题可能还是出在单向阀上，须再次冲单向阀，反复试验。

（注：不必打开 UV 检测器）

5. 重复上述步骤，对另一台泵进行高压测试

如还出现压力不稳的情况，有可能密封圈受损，建议更换。

紫外检测器的维护注意事项

要保持检测器中流通池清洁，每天用后注意冲洗整个管路。要定期用强溶剂反向冲洗检测池（断开柱），以清洗流通池；

流动相要用脱过气的，防止气泡滞留在流通池内，以影响分析结果；

注意氘灯的保养，为了节省灯的使用寿命，可在不关机的情况下，只把灯关掉（建议：最好在需要关灯时间 4 小时以上才关灯，因为频繁的开关灯，同样会缩短灯的使用寿命）。

液相色谱仪是精密的微量分析仪器，要使它的功能充分发挥离不开您的悉心呵护。如在实际工作中碰到有任何问题，请随时和我们联系，我们将竭诚为您服务。再次感谢您！



上海伍丰科学仪器有限公司

地　　址:上海市普陀区同普路1343弄3号楼3楼

电　　话:021-52695700　　　　网　　址:www.wufengtech.com

传　　真:021-52695698　　　　电子信箱:service@wufengtech.com

邮政编码:200333



使用说明书

LC-WS100

液相色谱工作站软件

上海伍丰科学仪器有限公司

目　　录

第二部分 WS-100 色谱工作站软件

配置及安装

计算机配置要求

硬件：PIII 以上CPU

128MB 以上内存

显示器

1GB 以上硬盘

配有标准键盘和鼠标器

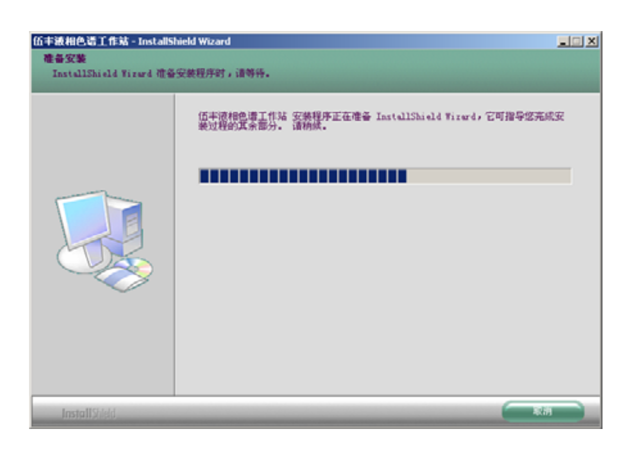
RS232 或 USB 接口一个

软件：Windows XP 中文版

软件的安装

第一步：启动计算机，进入 Windows。

第二步：将安装光盘放入光驱中，等待片刻系统会自动进入安装程序。如下框所示



此时安装程序将建立一个安装向导，指导您完成软件系统的安装。安装过程如下所示：



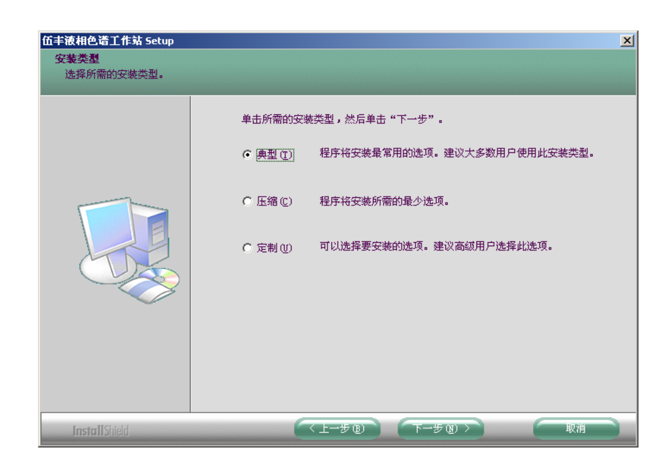
按“下一步”继续安装。



如果您接受该许可协议请按“是”继续安装。



如果您想改变软件安装目录，请按“浏览”按钮，改变安装路径。按“下一步”继续安装。



首次安装请选择典型安装，按“下一步”继续安装。

按“安装”系统自动创建程序文件夹，开始安装。安装结束如下图所示。



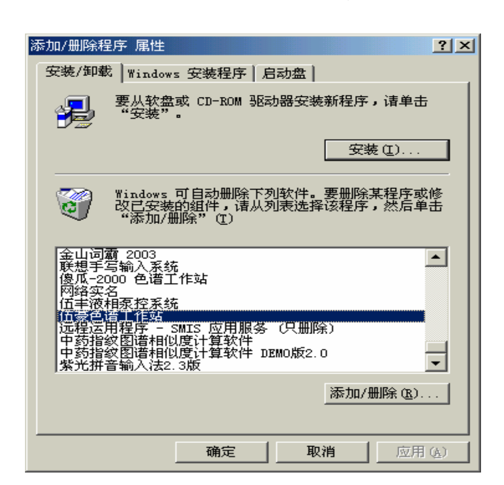
请选择“完成”按钮以完成安装。

软件的卸载

打开“开始”→“设置”→“控制面板”系统菜单命令项。系统将显示一系统对话框如图：



鼠标双击“添加/删除程序”项。会出现如图所示的对话框：



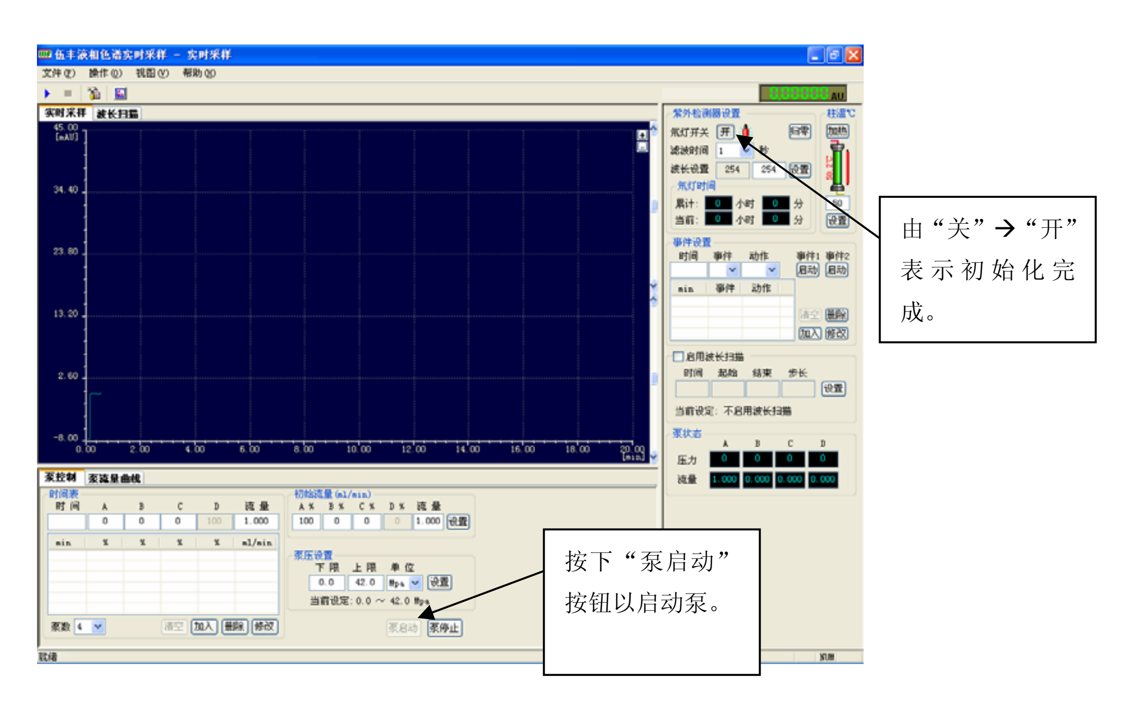
用鼠标选中“伍丰色谱数据工作站”按“添加/删除”按钮。卸载过程如下图所示。选择“除去”，然后按“下一步”继续进行。此时系统将自动完成软件的卸载。



实时采样及控制操作指南

请您在仪器开启并自检完成后再启动软件的控制及数据采集程序。

单击上图示工作站主画面工具条上的“进入实时采样”按钮或选择“文件”菜单下的“实时采样”即可进入实时控制及采样画面。

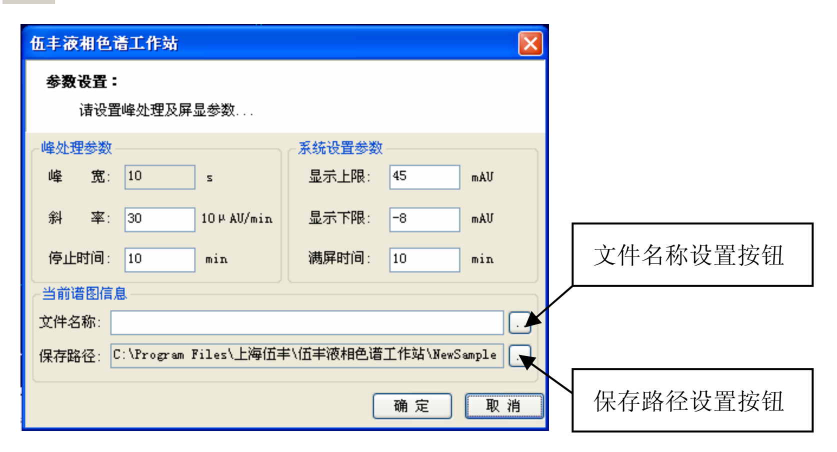


软件启动后请等候片刻，等软件系统完成初始化后，氘灯开关状态由“关”→“开”，表示软件初始化完成，等候用户操作。

软件初始化完成后请您启动泵，否则不能进行数据的采集。

数据采集参数设置

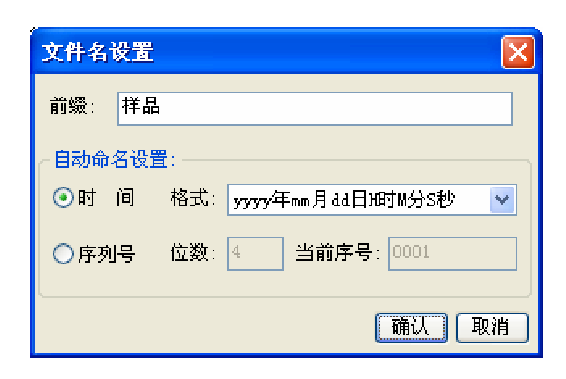
请单击 工具条按钮，进入数据采集参数设置对话框，如图所示：



请您输入采集的自动停止时间，各项屏显参数，数据采集的文件名称，采集文件自动保存路径。

文件名称的设置：

用户可以自定义文件的命名规则，请鼠标单击名称设置按钮，系统弹出文件命名规则对话框，如图所示：



系统会以“前缀+时间”或“前缀+序列号”方式自动命名采样文件。您还可以在数据采样中更改自动生成的文件名称。

保存路径设置：

用户可以自定义文件的保存路径，请鼠标单击保存路径设置按钮，系统弹出保存路径选择对话框，如图所示：



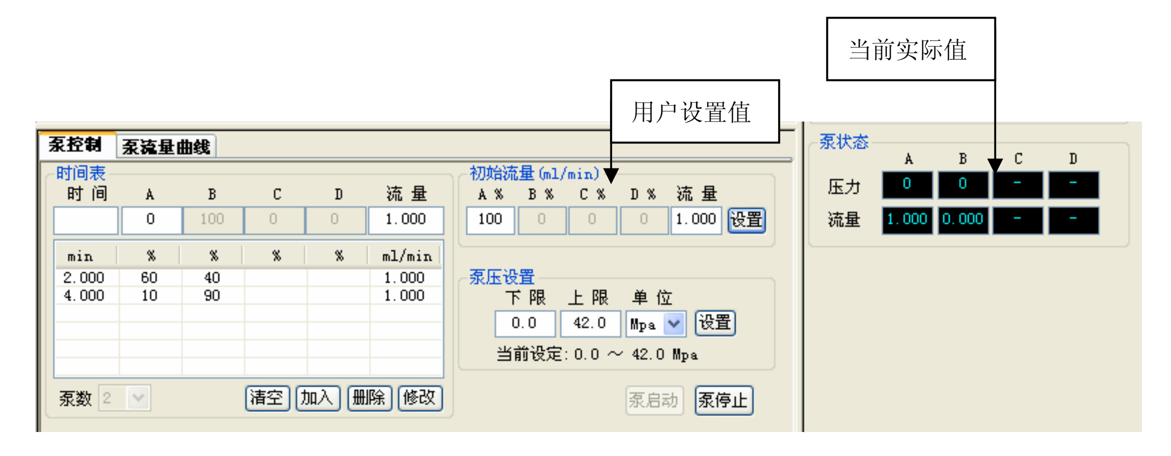
光谱扫描

为了测试氘灯，软件系统提供了光谱扫描功能，在进行扫描前请先停止当前正在进行的数据采集及波长扫描。

鼠标单击“操作”→“光谱扫描”菜单命令，系统进入扫描状态，并在“波长扫描”窗口中显示扫描的谱图，并标出 180~680 纳米范围内每个吸收峰的波长。扫描完成后谱图会自动以“光谱扫描+日期时间.scn”的文件自动存储到文件保存路径下。

泵流量控制

本软件对泵的控制提供了：开/关泵，设置泵流量及梯度流量，设置泵压力范围，实时显示泵压力等控制功能。控制画面如下图所示：



泵初始流量设置：请在设置框内输入 0~9.999 范围的流量，输入后按“设置”按钮。

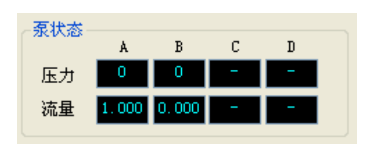
泵压力范围设置：请选择压力单位并分别输入压力上/下限，输入后按“设置”按钮。

开/关泵：请用鼠标点击“泵启动”及“泵停止”按钮。

泵梯度流量设置：请选择要控制的泵数，A、B、C、D 分别表示第一个泵至第四个泵，请在“时间”栏中设置达到目标流量的时间，“流量”栏中设置总流量，各泵栏中输入占总流量的百分比值。按“加入”将设置值加入至列表中。您也可以用鼠标选中列表中某条记录进行“删除”或“修改”。

说明：泵数的选择只有在列表为空时才能进行，从起始流量到各梯度值之间系统会线性的设置各泵流量。流量曲线在“泵流量曲线”窗口中显示，并在采样中会实时显示当前所处的控制位置。当采样开始时梯度表会自动运行；采样结束时会自动停止。

当前泵压力状态在下图中实时显示：



波长扫描设置

本软件系统提供了在数据采集中定时对样品进行特定波长范围的紫外扫描功能。设置界面如下：



请先钩取“启用波长扫描”，在“时间”栏中输入作用时间，在“起始”栏中输入起始波长，在“结束”栏中输入结束波长，在“步长”栏中输入扫描步长，按“设置”按钮输入。

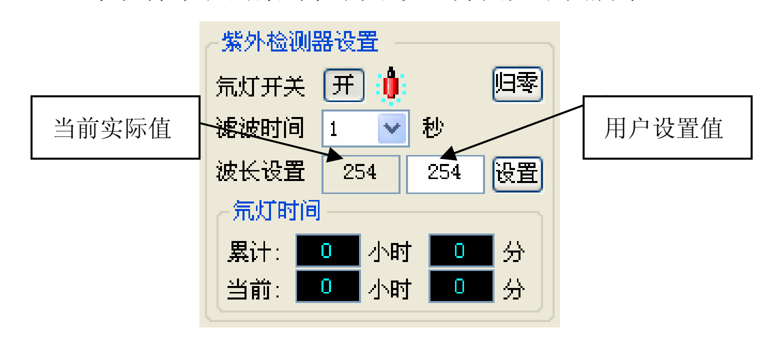
说明：设置的作用时间应小于等于采样停止时间。扫描范围在 180~680 纳米之间。

波长扫描生成的文件与色谱数据采样文件同名，扩展名为“.scn”，自动存储在文件保

存路径下。

紫外检测器设置

本软件系统的紫外检测器设置界面如下图所示：



开/关氘灯：鼠标单击按钮用户可以随时打开或关闭氘灯。

数据归零：鼠标单击“归零”按钮可以实现色谱采样数据的归零。

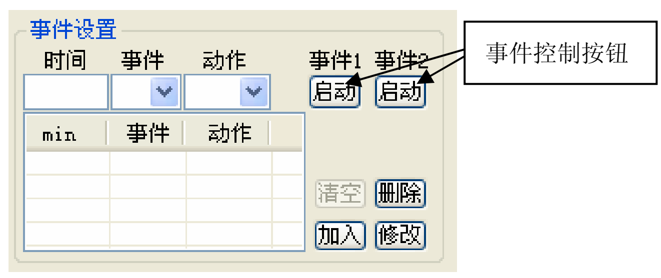
滤波时间设置：用户可以根据需要选择采样的滤波时间，以平滑色谱谱图。

波长设置：用户可以在 180~680 纳米范围内设置紫外检测器的波长，输入完成后按“设置”按钮以采用设置值。

氘灯时间：用户可以实时查看当前氘灯的累计使用时间和当前使用时间。

事件设置

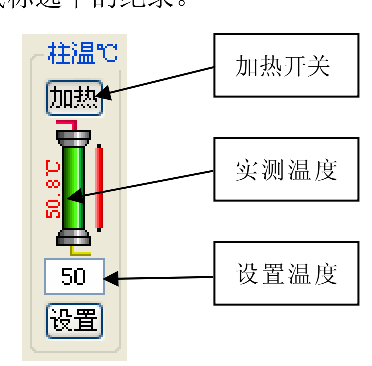
本工作站提供了针对两种事件的时间程序，以满足用户特殊的要求。事件的启动和关闭针对色谱仪继电器的吸合与放开操作，所起的作用与继电器使用的作用相对应。控制界面如下：



用户可以用鼠标点击事件 1、事件 2 的控制按钮来关闭或启用事件。

事件时间程序设置：请在“时间”栏中输入事件作用时间，在“事件”中选择事件的种类，当事件选择 1、2 时，在“动作”中选择执行关闭/启动操作。这可以在指定的时刻切换指定的继电器，达到执行某个特定的事件；当事件选择 λ 时，动作中必须打入需要设置的波长值，这可以在指定的时刻改变波长。按“加入”加入到时间程序列表中。你也可以“删除”及“修改”鼠标选中的纪录。

柱温箱设置



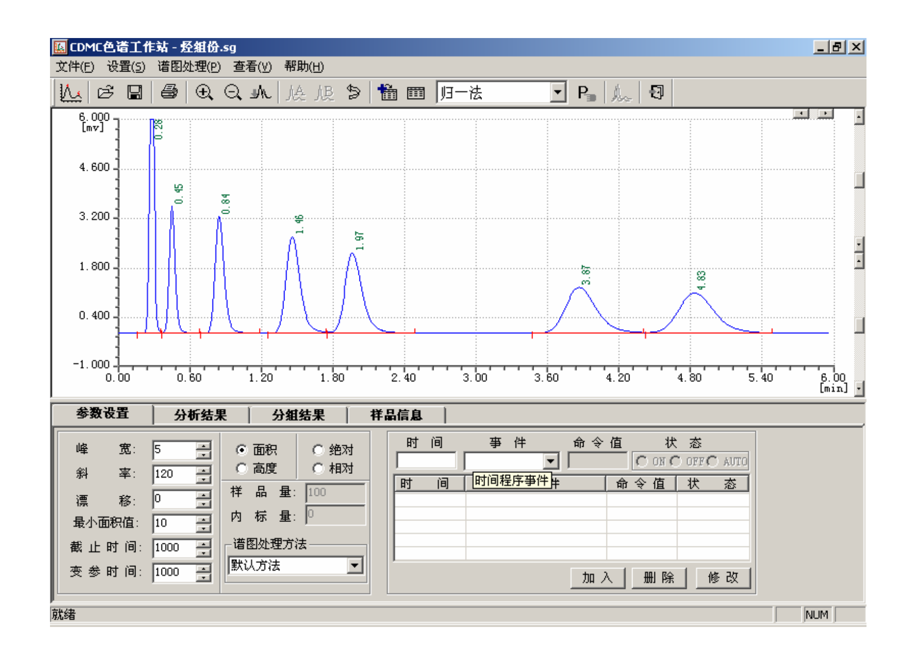
开/关柱温箱加热器：鼠标单击“加热”按钮用户可以随时打开或关闭柱温箱的加热器。

温度设置：用户可以在 5~80℃范围内设置柱温箱的加热温度，输入完成后按“设置”按钮以采用设置值。

外标法操作说明

操作步骤

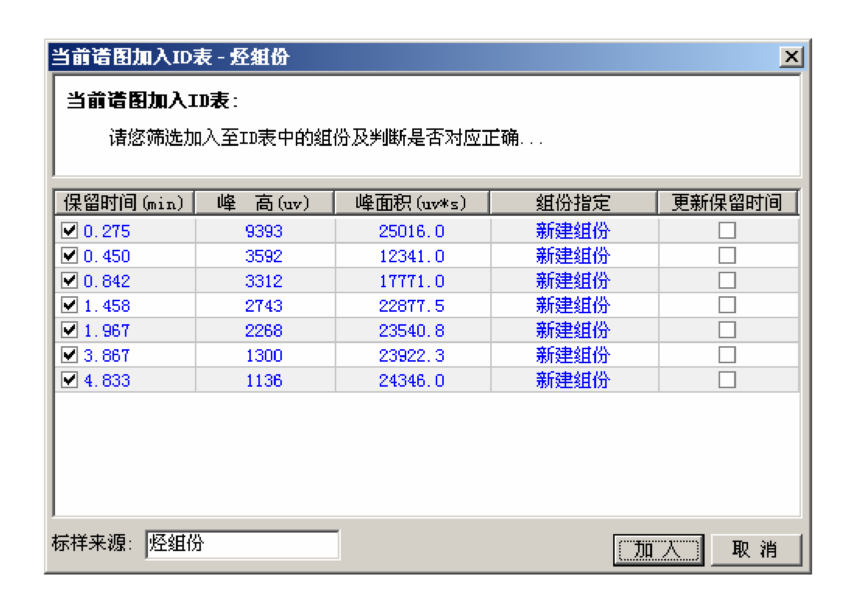
1. 打开标样谱图 “文件”→ “打开…”打开标样谱图文件。



2. 用归一法，按 “重分析”工具条按钮，以识别出所有的色谱峰。

3. 按 “加入 ID 表”工具条按钮。

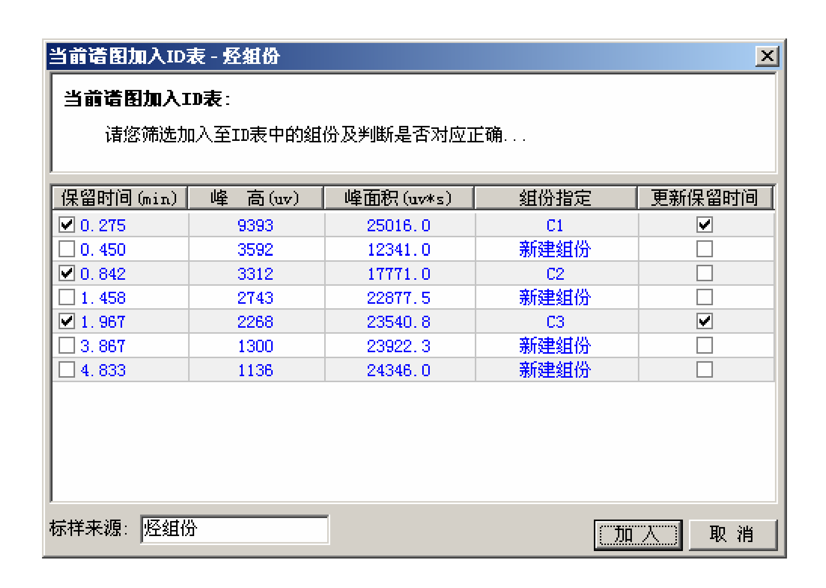
如果当前不存在 ID 表系统弹出如下对话框：



请您在“保留时间”栏中勾取需要加入 ID 表中的标样，对于任何 新建组分 系统都会自动更新保留时间，所以是否勾取“更新保留时间”都无所谓。

如果您希望仅建 ID 表组份的保留时间，而不希望将该谱图的峰高峰面积数据加入 ID 表，请勾取“更新保留时间”且不勾取“保留时间”栏。

如果当前存在 ID 表，系统弹出如下对话框：(我们假设当前 ID 表中有 C1,C2,C3 三个组份)



请您勾取需要加入 ID 表的组分；决定是否需要向 ID 表中添加新组分；决定是否要用当前组分的保留时间取代 ID 表中已有组分的保留时间；

请您纠正对应错误的组分：鼠标双击该组份的“组份指定”单元格，系统弹出如下列表：



请您选取正确的组分。

按“加入”按钮把当前组分加入到 ID 表中。

4．按 工具条按钮编辑 ID 表，系统弹出如下对话框：

请在工具条中设置“外标法”，您可以在打开 ID 表之前设置也可在 ID 表已打开的情况下设置。



您可以在“名称”下拉列表中选择当前组分，您也可以重命名当前组分，在默认情况下系统会以“组分”+ 峰序列号的方式命名组分。

- 您可以自定义保留时间。
- 您可以制定峰编号即 ID，主程序的“分组结果列表”将根据 ID 号合并计算结果。
- 您必须给出标样浓度，用鼠标双击对应的列表单元格即可设定。
- 您可以根据需要指定样品量。其作用参见外标法计算公式。
- 您可以选择曲线拟合方式，系统提供任意多点的直线法，过原点直线法，折线法三种拟合方法。
- 您可以自定义校准方程系数。

ID 表中的按钮共分为两组，分别用矩形框分割，左边一组表示该操作仅作用于当前选定的组分，右边一组作用于 ID 表中所有的组分。

主要按钮说明：

- ◆ 添加：添加一新的组分，并用“组分”+ 列号的方式为之命名。
- ◆ 删除：删除当前组分。
- ◆ 曲线：查看当前组分的校准曲线。
- ◆ 打印：打印当前组分的 ID 表及校准曲线。
- ◆ 清空：删除 ID 表中全部组分。
- ◆ 计算：计算校准系数。
- ◆ 载入：读取外部 ID 表文件，并替换当前 ID 表。
- ◆ 导出：当前 ID 表另存为外部文件。

5．打开样品谱图 “文件”→ “打开…”打开谱图文件。按 “重分析” 工具条按钮，分析样品。

外标法计算公式：

样品浓度 =((K * 峰面积 + B)/ 样品量)*100

其中：

K 是校准曲线的斜率

B 是校准曲线的截距

校准曲线以横坐标为：标样峰面积 纵坐标为：标样浓度*标样样品量/100 作图求出。

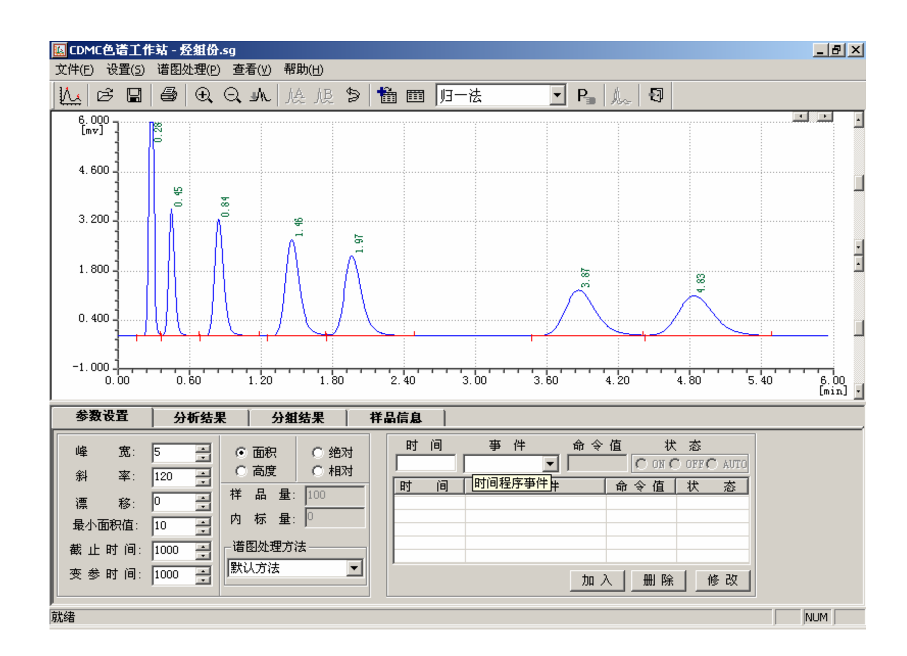
注：1．如果改为峰高定量则公式中的峰面积替之以峰高。

2．如果用户无需使用公式中样品量参数，请设置为 100 即可。（因为分子分母可相互约去）

内标法操作说明

操作步骤：

1．打开标样谱图 “文件”→ “打开...”打开标样谱图文件。



2．用归一法，按 “重分析”工具条按钮，以识别出所有的色谱峰。

3．按 “加入 ID 表”工具条按钮。

如果当前不存在 ID 表系统弹出如下对话框：



当前谱图加入ID表 - 烃組份

当前谱图加入ID表：

请您筛选加入至ID表中的組份及判断是否对应正确...

保留时间(min)	峰 高(uv)	峰面积(uv*s)	組份指定	更新保留时间
☑ 0.275	9393	25016.0	新建組份	☐
☑ 0.450	3592	12341.0	新建組份	☐
☑ 0.842	3312	17771.0	新建組份	☐
☑ 1.458	2743	22877.5	新建組份	☐
☑ 1.967	2268	23540.8	新建組份	☐
☑ 3.867	1300	23922.3	新建組份	☐
☑ 4.833	1136	24346.0	新建組份	☐

标样来源: 烃組份 加 入 取 消

请您在“保留时间”栏中勾取需要加入 ID 表中的标样，对于任何 新建组分 系统都会自动更新保留时间，所以是否勾取“更新保留时间”都无所谓。

如果您希望仅建 ID 表组份的保留时间，而不希望将该谱图的峰高峰面积数据加入 ID 表，请勾取“更新保留时间”且不勾取“保留时间”栏。

如果当前存在 ID 表，系统弹出如下对话框：(我们假设当前 ID 表中有 C1,C2,C3 三个组份，其中 C2 为内标)



请您勾取需要加入 ID 表的组分；决定是否需要向 ID 表中添加新组分；决定是否要用当前组分的保留时间取代 ID 表中已有组分的保留时间；

请您纠正对应错误的组分：鼠标双击该组份的“组份指定”单元格，系统弹出如下列表：



请您选取正确的组分。

按“加入”按钮把当前组分加入到 ID 表中。

4．按 工具条按钮编辑 ID 表，系统弹出如下对话框：

请在工具条中设置“内标法”，您可以在打开 ID 表之前设置也可在 ID 表已打开的情况下设置。



1） 指定内标。

a) 请您先在组分名称下拉列表中选择内标物，本例中为 C2。

b) 请您在“内标”指示窗口中用鼠标点击，使其具有一个选中标志（以黑色小园点表示）

注：如果您不指定内标，本系统会把 ID 表中第一个组分指定为内标物。

2） 设置内标含量。

以上图为例（C2 为内标），请您用鼠标双击 ID 表中与标样来源对应的“标样浓度”单元格。输入该标样的内标量。

3） 设置其它标样含量。

在组分名称下拉列表中依次选取其它标样，并在“标样浓度”单元格中输入该标样的含量。

4） 计算校准系数

按“计算”按钮计算校准系数。

其它功能说明：

- 您可以在“名称”下拉列表中选择当前组分，您也可以重命名当前组分，在默认情况下系统会以“组分”＋ 峰序列号的方式命名组分。
- 您可以制定峰编号即 ID，主程序的“分组结果列表”将根据 ID 号合并计算结果。
- 您必须给出标样浓度，用鼠标双击对应的列表单元格即可设定。
- 您可以选择曲线拟合方式，系统提供任意多点的直线法，过原点直线法，折线法三种拟合方法。
- 您可以自定义校准方程系数。

ID 表中的按钮共分为两组，分别用矩形框分割，左边一组表示该操作仅作用于当前选定的组分，右边一组作用于 ID 表中所有的组分。

主要按钮说明：

- 添加：添加一新的组分，并用“组分”+ 列号的方式为之命名。
- 删除：删除当前组分。
- 曲线：查看当前组分的校准曲线。
- 打印：打印当前组分的 ID 表及校准曲线。
- 清空：删除 ID 表中全部组分。
- 计算：计算校准系数。
- 载入：读取外部 ID 表文件，并替换当前 ID 表。
- 导出：当前 ID 表另存为外部文件。

5．样品分析

1) 打开样品谱图 “文件”→ “打开…”打开谱图文件。
2) 输入该样品的内标量及样品量数据。
3) 按 “重分析” 工具条按钮，分析样品。

内标法计算公式：

样品浓度 = (K *（峰面积/内标峰面积）+ B) *（内标量/样品量）*100

其中：

K 是校准曲线的斜率

B 是校准曲线的截距

校准曲线以

横坐标为：标样峰面积/标样内标峰面积

纵坐标为：标样含量/标样内标含量

作图求出。

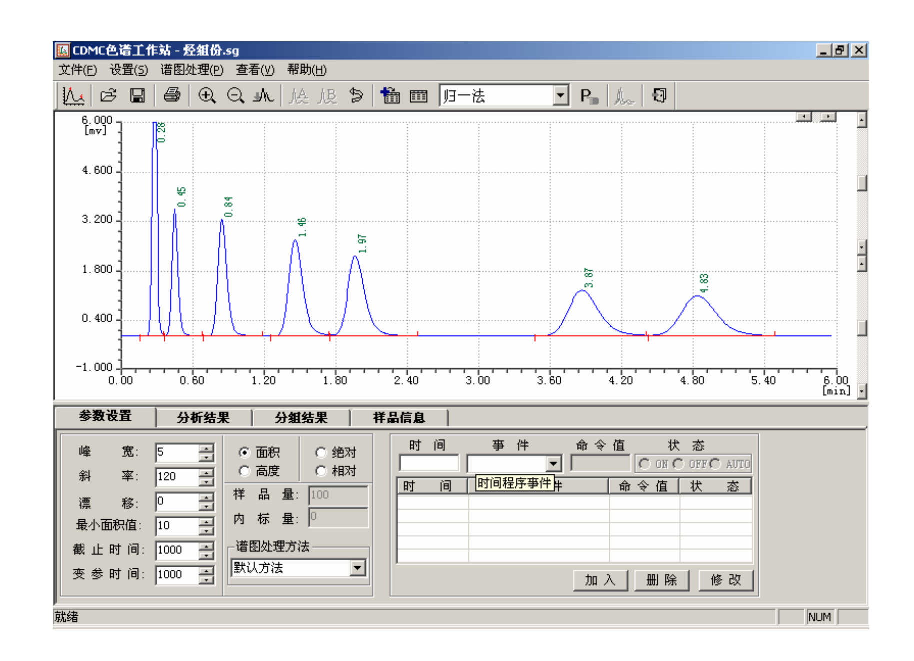
注：1．如果改为峰高定量则公式中的峰面积替之以峰高。

2．如果用户无需使用公式中样品量参数，请设置为 100 即可。(因为分子分母可相互约去)

指数法操作说明

操作步骤：

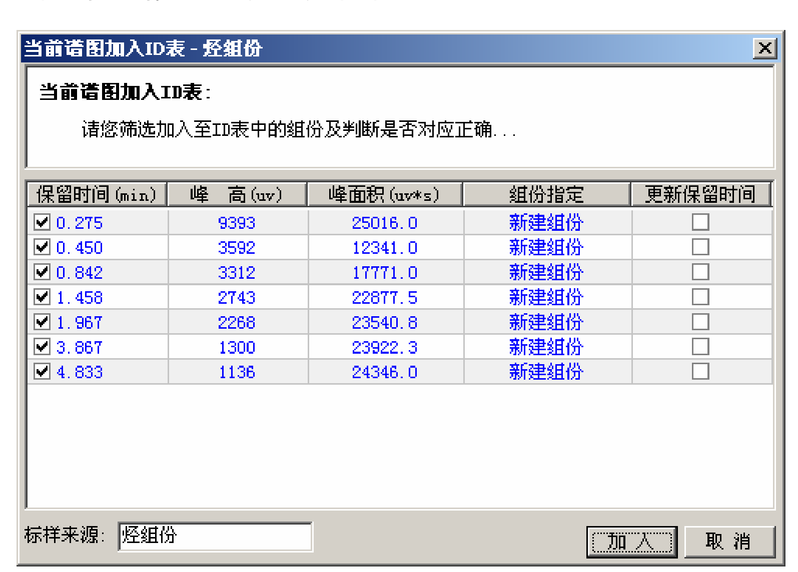
1．打开标样谱图 “文件”→ “打开…”打开标样谱图文件。



2．用归一法，按 “重分析”工具条按钮，以识别出所有的色谱峰。

3．按 “加入 ID 表”工具条按钮。

如果当前不存在 ID 表系统弹出如下对话框：


当前谱图加入ID表 - 烃组份

当前谱图加入ID表：

请您筛选加入至ID表中的组份及判断是否对应正确...

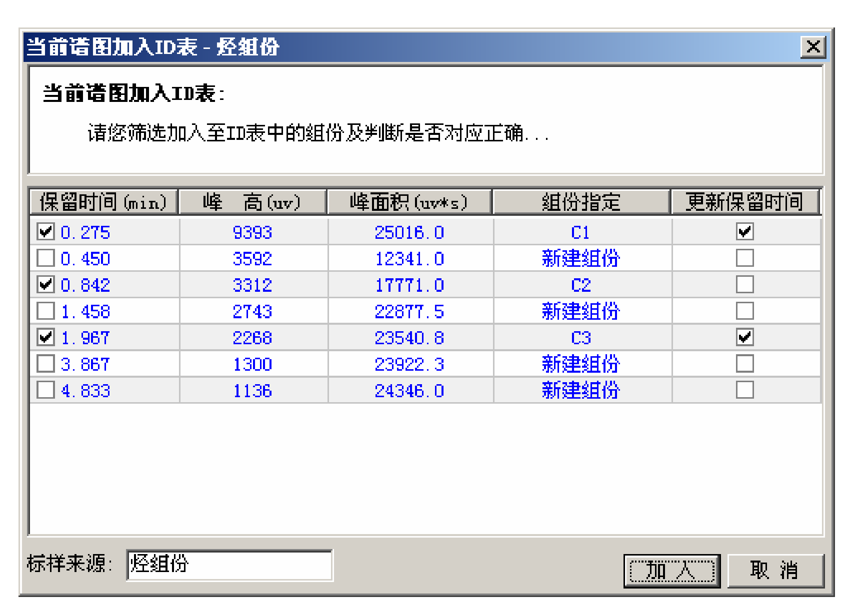
保留时间(min)	峰　高(uv)	峰面积(uv*s)	组份指定	更新保留时间
☑ 0.275	9393	25016.0	新建组份	☐
☑ 0.450	3592	12341.0	新建组份	☐
☑ 0.842	3312	17771.0	新建组份	☐
☑ 1.458	2743	22877.5	新建组份	☐
☑ 1.967	2268	23540.8	新建组份	☐
☑ 3.867	1300	23922.3	新建组份	☐
☑ 4.833	1136	24346.0	新建组份	☐

标样来源：烃组份　　加 入　　取 消

请您在“保留时间”栏中勾取需要加入 ID 表中的标样，对于任何 新建组分 系统都会自动更新保留时间，所以是否勾取“更新保留时间”都无所谓。

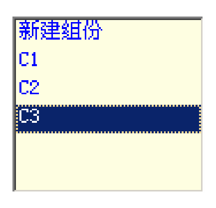
如果您希望仅建 ID 表组份的保留时间，而不希望将该谱图的峰高峰面积数据加入 ID 表，请勾取“更新保留时间”且不勾取“保留时间”栏。

如果当前存在 ID 表，系统弹出如下对话框：(我们假设当前 ID 表中有 C1,C2,C3 三个组份)



请您勾取需要加入 ID 表的组分；决定是否需要向 ID 表中添加新组分；决定是否要用当前组分的保留时间取代 ID 表中已有组分的保留时间；

请您纠正对应错误的组分：鼠标双击该组份的“组份指定”单元格，系统弹出如下列表：



请您选取正确的组分。

按“加入”按钮把当前组分加入到 ID 表中。

4．按 工具条按钮编辑 ID 表，系统弹出如下对话框：

请在工具条中设置“指数法”，您可以在打开 ID 表之前设置也可在 ID 表已打开的情况下设置。



您可以在“名称”下拉列表中选择当前组分，您也可以重命名当前组分，在默认情况下系统会以“组分”+ 峰序列号的方式命名组分。

- ■ 您可以自定义保留时间。
- ■ 您可以制定峰编号即 ID，主程序的“分组结果列表”将根据 ID 号合并计算结果。
- ■ 您必须给出标样浓度，用鼠标双击对应的列表单元格即可设定。
- ■ 您可以选择曲线拟合方式，系统提供任意多点的直线法，过原点直线法，折线法三种拟合方法。
- ■ 您可以自定义校准方程系数。

ID 表中的按钮共分为两组，分别用矩形框分割，左边一组表示该操作仅作用于当前选定的组分，右边一组作用于 ID 表中所有的组分。

主要按钮说明：

- ◆ 添加：添加一新的组分，并用“组分”+ 列号的方式为之命名。
- ◆ 删除：删除当前组分。
- ◆ 曲线：查看当前组分的校准曲线。
- ◆ 打印：打印当前组分的 ID 表及校准曲线。
- ◆ 清空：删除 ID 表中全部组分。
- ◆ 计算：计算校准系数。
- ◆ 载入：读取外部 ID 表文件，并替换当前 ID 表。
- ◆ 导出：当前 ID 表另存为外部文件。

5. 打开样品谱图 “文件”→ “打开…”打开谱图文件。按 “重分析” 工具条按钮，分析样品。

指数法计算公式：

样品浓度 =exp(K*lnA + B)

其中：
K 是校准曲线的斜率
B 是校准曲线的截距
A 为样品峰面积

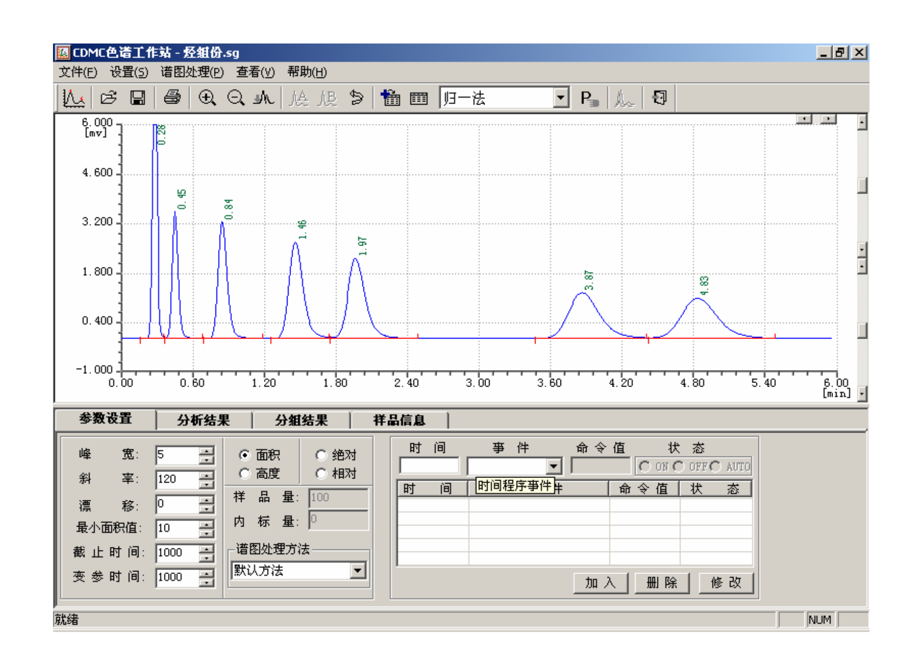
校准曲线以横坐标为：ln(标样峰面积) 纵坐标为：ln(标样浓度) 作图求出。

注：1．如果改为峰高定量则公式中的峰面积替之以峰高。

修正归一法操作说明

操作步骤：

1. 打开标样谱图 “文件”→ “打开…”打开标样谱图文件。



2. 用归一法，按 “重分析”工具条按钮，以识别出所有的色谱峰。

3. 按 “加入 ID 表”工具条按钮。

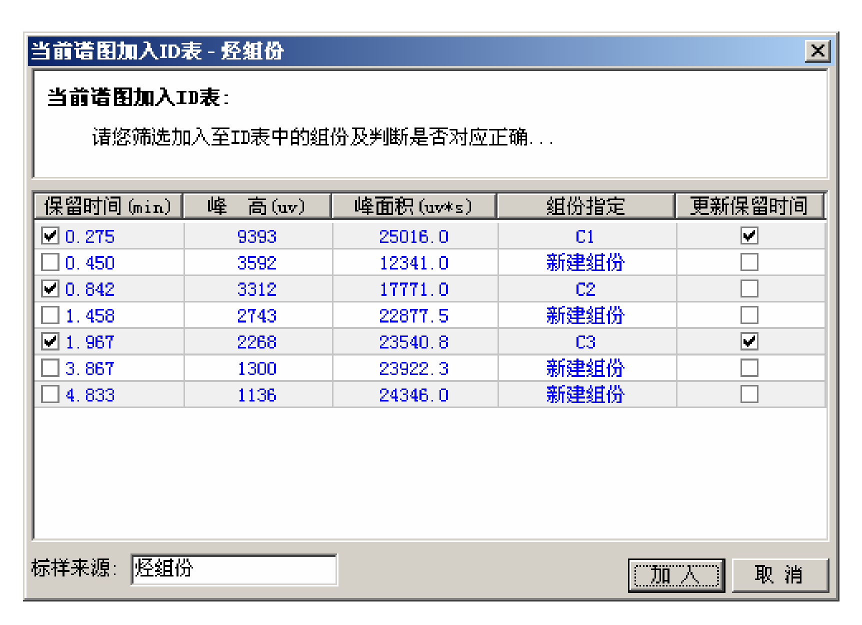
如果当前不存在 ID 表系统弹出如下对话框：



请您在“保留时间”栏中勾取需要加入 ID 表中的标样，对于任何 新建组分 系统都会自动更新保留时间，所以是否勾取“更新保留时间”都无所谓。

如果您希望仅建 ID 表组份的保留时间，而不希望将该谱图的峰高峰面积数据加入 ID 表，请勾取“更新保留时间”且不勾取“保留时间”栏。

如果当前存在 ID 表，系统弹出如下对话框：(我们假设当前 ID 表中有 C1,C2,C3 三个组份)



保留时间(min)	峰　高(uv)	峰面积(uv*s)	组份指定	更新保留时间
☑ 0.275	9393	25016.0	C1	☑
☐ 0.450	3592	12341.0	新建组份	☐
☑ 0.842	3312	17771.0	C2	☐
☐ 1.458	2743	22877.5	新建组份	☐
☑ 1.967	2268	23540.8	C3	☑
☐ 3.867	1300	23922.3	新建组份	☐
☐ 4.833	1136	24346.0	新建组份	☐

请您勾取需要加入 ID 表的组分；决定是否需要向 ID 表中添加新组分；决定是否要用当前组分的保留时间取代 ID 表中已有组分的保留时间；

请您纠正对应错误的组分：鼠标双击该组份的“组份指定”单元格，系统弹出如下列表：



请您选取正确的组分。

按“加入”按钮把当前组分加入到 ID 表中。

4．按 工具条按钮编辑 ID 表，系统弹出如下对话框：

请在工具条中设置“修正归一法”，您可以在打开 ID 表之前设置也可在 ID 表已打开的情况下设置。



您可以在“名称”下拉列表中选择当前组分，您也可以重命名当前组分，在默认情况下系统会以“组分”+ 峰序列号的方式命名组分。

- 您可以自定义保留时间。
- 您可以制定峰编号即 ID，主程序的“分组结果列表”将根据 ID 号合并计算结果。
- 您必须给出标样浓度，用鼠标双击对应的列表单元格即可设定。
- 您可以选择曲线拟合方式，系统提供任意多点的直线法，过原点直线法，折线法三种拟合方法。
- 您可以自定义校准方程系数。

ID 表中的按钮共分为两组，分别用矩形框分割，左边一组表示该操作仅作用于当前选定的组分，右边一组作用于 ID 表中所有的组分。

主要按钮说明：

- 添加：添加一新的组分，并用“组分”+ 列号的方式为之命名。
- 删除：删除当前组分。
- 曲线：查看当前组分的校准曲线。
- 打印：打印当前组分的 ID 表及校准曲线。
- 清空：删除 ID 表中全部组分。
- 计算：计算校准系数。
- 载入：读取外部 ID 表文件，并替换当前 ID 表。
- 导出：当前 ID 表另存为外部文件。

5. 打开样品谱图 “文件”→ “打开…”打开谱图文件。按 “重分析” 工具条按钮，分析样品。

修正归一法计算公式：

样品浓度 $=((K * A + B)/\Sigma(K_i*A_i + B_i))*100$

其中：

K 是校准曲线的斜率

B 是校准曲线的截距

A 峰面积

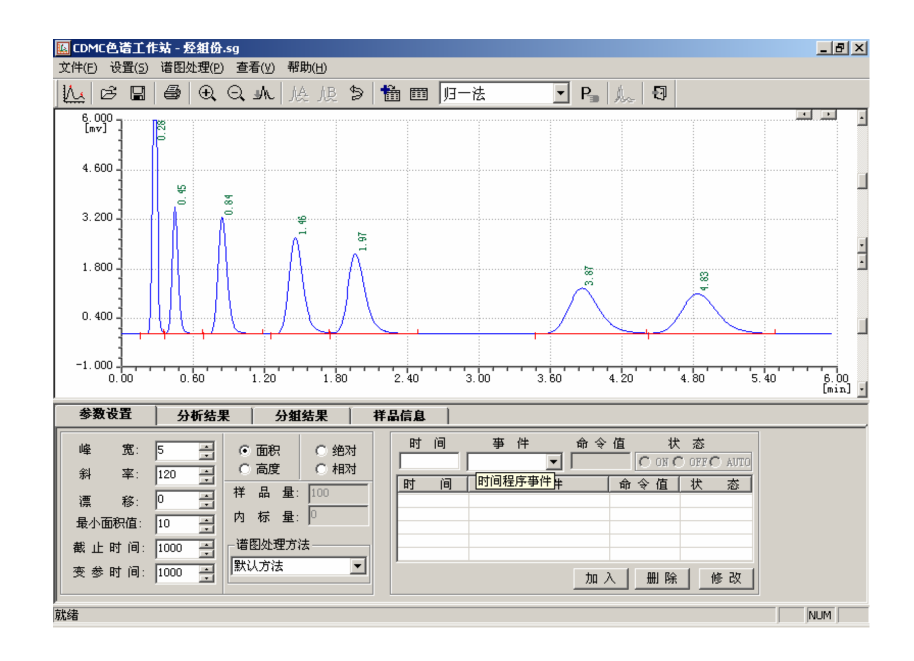
校准曲线以横坐标为：标样峰面积　纵坐标为：标样浓度 作图求出。

注：1．如果改为峰高定量则公式中的峰面积替之以峰高。

比例修正归一法操作说明

操作步骤：

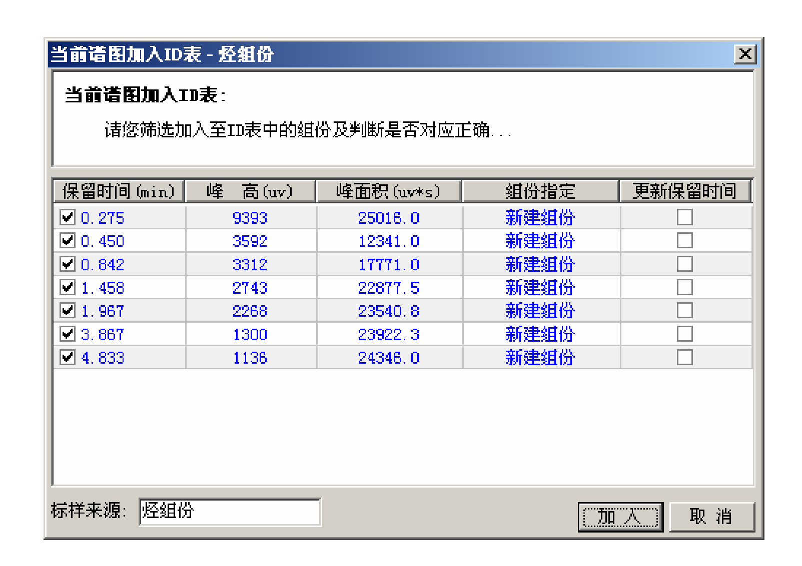
1．打开标样谱图 “文件”→ “打开…” 打开标样谱图文件。



2．用归一法，按 “重分析”工具条按钮，以识别出所有的色谱峰。

3．按 “加入 ID 表”工具条按钮。

如果当前不存在 ID 表系统弹出如下对话框：


当前谱图加入ID表 - 烃組份

当前谱图加入ID表：

请您筛选加入至ID表中的組份及判断是否对应正确...

保留时间(min)	峰 高(uv)	峰面积(uv*s)	组份指定	更新保留时间
0.275	9393	25016.0	新建組份	
0.450	3592	12341.0	新建組份	
0.842	3312	17771.0	新建組份	
1.458	2743	22877.5	新建組份	
1.967	2268	23540.8	新建組份	
3.867	1300	23922.3	新建組份	
4.833	1136	24346.0	新建組份	

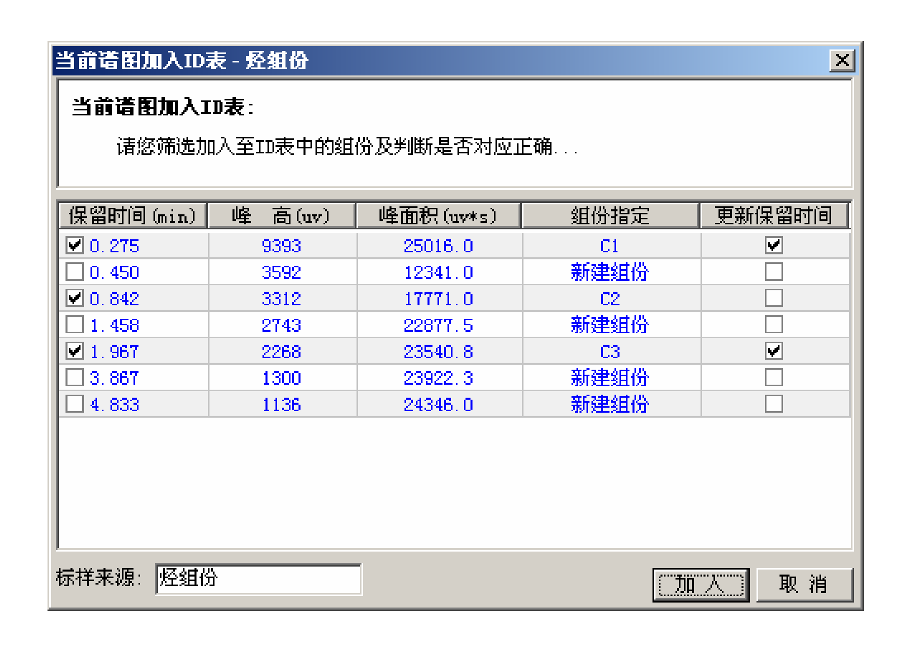
标样来源: 烃組份

加 入 取 消

请您在“保留时间”栏中勾取需要加入 ID 表中的标样，对于任何 新建组分 系统都会自动更新保留时间，所以是否勾取“更新保留时间”都无所谓。

如果您希望仅建 ID 表组份的保留时间，而不希望将该谱图的峰高峰面积数据加入 ID 表，请勾取“更新保留时间”且不勾取“保留时间”栏。

如果当前存在 ID 表，系统弹出如下对话框：(我们假设当前 ID 表中有 C1,C2,C3 三个组份)



请您勾取需要加入 ID 表的组分；决定是否需要向 ID 表中添加新组分；决定是否要用当前组分的保留时间取代 ID 表中已有组分的保留时间；

请您纠正对应错误的组分：鼠标双击该组份的“组份指定”单元格，系统弹出如下列表：



请您选取正确的组分。

按“加入”按钮把当前组分加入到 ID 表中。

4．按 工具条按钮编辑 ID 表，系统弹出如下对话框：

请在工具条中设置“比例修正归一法”，您可以在打开 ID 表之前设置也可在 ID 表已打开的情况下设置。



您可以在“名称”下拉列表中选择当前组分，您也可以重命名当前组分，在默认情况下系统会以“组分”+ 峰序列号的方式命名组分。

- 您可以自定义保留时间。
- 您可以制定峰编号即 ID，主程序的“分组结果列表”将根据 ID 号合并计算结果。
- 您必须给出标样浓度，用鼠标双击对应的列表单元格即可设定。
- 您可以选择曲线拟合方式，系统提供任意多点的直线法，过原点直线法，折线法三种拟合方法。
- 您可以自定义校准方程系数。

ID 表中的按钮共分为两组，分别用矩形框分割，左边一组表示该操作仅作用于当前选定的组分，右边一组作用于 ID 表中所有的组分。

主要按钮说明：

- 添加：添加一新的组分，并用“组分”+ 列号的方式为之命名。
- 删除：删除当前组分。
- 曲线：查看当前组分的校准曲线。
- 打印：打印当前组分的 ID 表及校准曲线。
- 清空：删除 ID 表中全部组分。
- 计算：计算校准系数。
- 载入：读取外部 ID 表文件，并替换当前 ID 表。
- 导出：当前 ID 表另存为外部文件。

5．打开样品谱图 “文件”→ “打开…”打开谱图文件。**在“样品量”中输入比例因子**。按 “重分析” 工具条按钮，分析样品。

比例修正归一法计算公式：

样品浓度 =((K * A + B)/ Σ（K_i*A_i + B_i）)*SF

其中：

K 是校准曲线的斜率

B 是校准曲线的截距

A 峰面积

SF 比例因子，在样品量中输入。

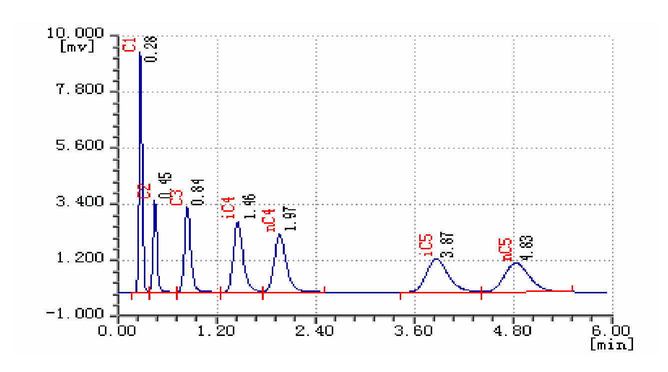
校准曲线以横坐标为：标样峰面积　纵坐标为：标样浓度 作图求出。

注：1．如果改为峰高定量则公式中的峰面积替之以峰高。

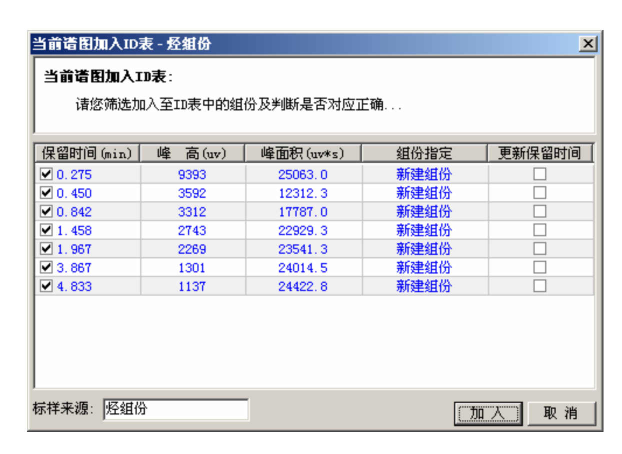
建立 ID 表操作说明

新建 ID 表：

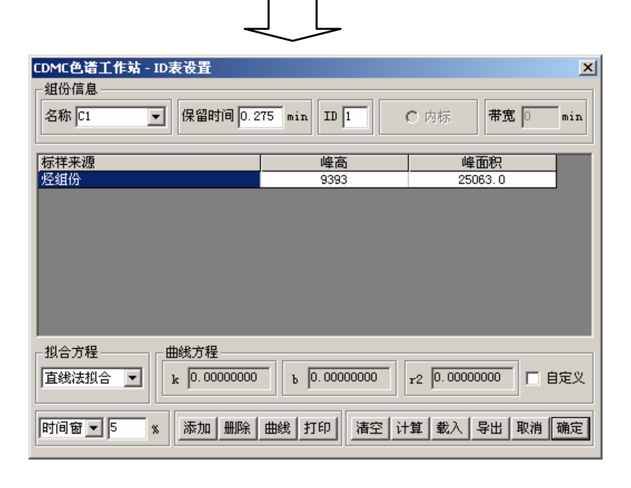
(系统当前不存在 ID 表)



按 工具条按钮：



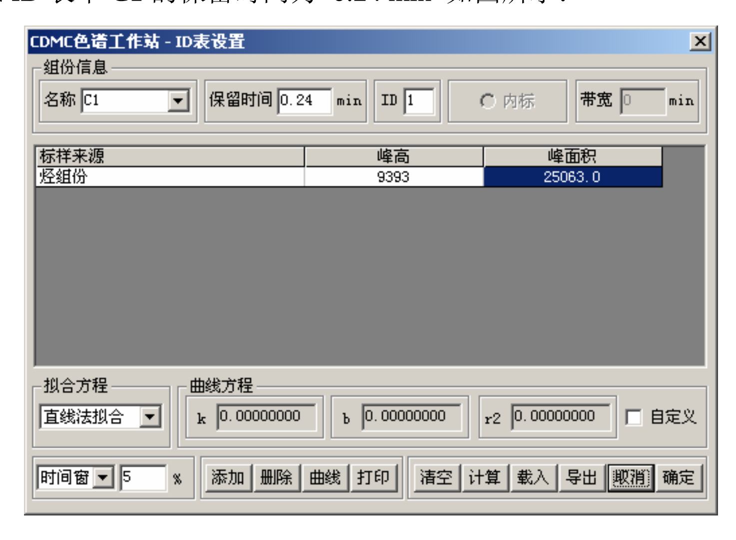
按“加入”



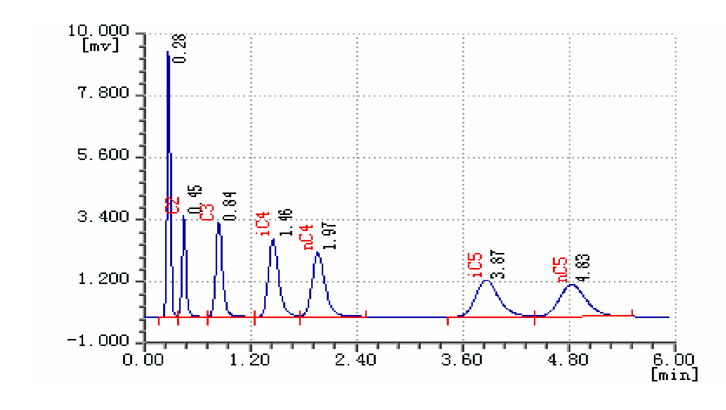
说明：如果在建立 ID 表前谱图中已存在组分名，如本例所示。则该组分名会自动加入到 ID 表中去。如果谱图中不存在组分名，系统会自动以 “组分+序列号” 方式命名组分。当然您可以在 ID 表的“组分”下拉列表中任意重命名组分名称。

更新 ID 表中组分的保留时间：

原 ID 表中 C1 的保留时间为 0.24 min 如图所示：



由于与如下谱图中 C1 的保留时间（0.275）的偏差大于 ID 表中所设置的最大时间窗范围，导致谱图中 C1 无法被识别出。



我们将以上图 C1 的保留时间为准，更新 ID 表中 C1 的保留时间。

按 工具条按钮：


当前谱图加入ID表 - 烃组份

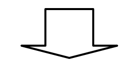
当前谱图加入ID表：

请您筛选加入至ID表中的组份及判断是否对应正确...

保留时间 (min)	峰 高 (uv)	峰面积 (uv*s)	组份指定	更新保留时间
☑ 0.275	9393	25063.0	新建组份	☐
☑ 0.450	3592	12312.3	C2	☐
☑ 0.842	3312	17787.0	C3	☐
☑ 1.458	2743	22929.3	iC4	☐
☑ 1.967	2269	23541.3	nC4	☐
☑ 3.867	1301	24014.5	iC5	☐
☑ 4.833	1137	24422.8	nC5	☐

标样来源: 烃组份 加 入 取 消

鼠标双击“组分指定”







按“加入”



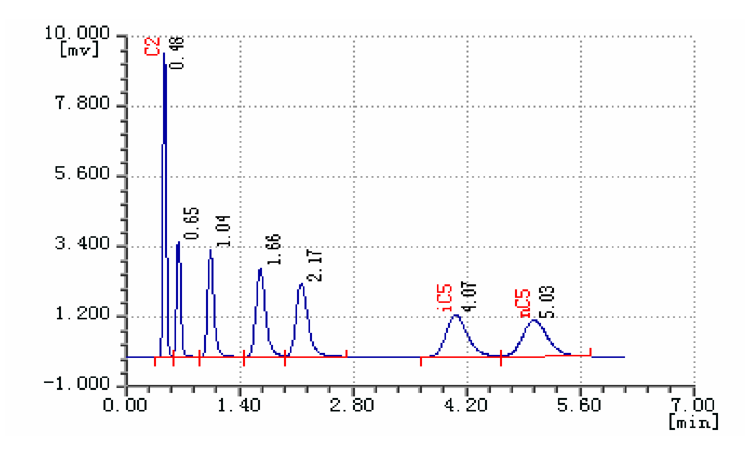
ID 表中 C1 的保留时间已更改为 0.275min

说明：如果您直接打开 ID 表更改 C1 的保留时间也是一种简便的方法。但是如果您需要更改多个组分的保留时间那么本例的方法将更显得快捷。

强制指定标样组分

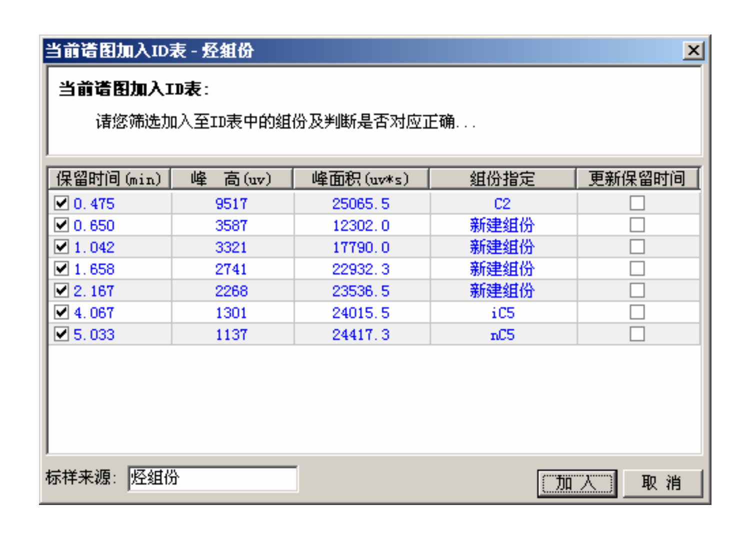
如果我们遇到了由于某种原因导致某标样的保留时间与 ID 表中设定的保留时间偏差过大，导致谱图中的色谱峰不能识别或识别错误。然而我们仍可以将该谱图正确地添加入 ID 表中。

如下图：



该标样谱图大多数组分不能被正确识别或识别错误。

按 工具条按钮：


当前谱图加入ID表 - 烃组份

当前谱图加入ID表:

请您筛选加入至ID表中的组份及判断是否对应正确...

保留时间(min)	峰　高(uv)	峰面积(uv*s)	组份指定	更新保留时间
☑ 0.475	9517	25065.5	C2	☐
☑ 0.650	3587	12302.0	新建組份	☐
☑ 1.042	3321	17790.0	新建組份	☐
☑ 1.658	2741	22932.3	新建組份	☐
☑ 2.167	2268	23536.5	新建組份	☐
☑ 4.067	1301	24015.5	iC5	☐
☑ 5.033	1137	24417.3	nC5	☐

标样来源: 烃組份

加 入　取 消

鼠标双击“组分指定”，人工强制指定正确的组分

当前谱图加入ID表 - 烃组份

当前谱图加入ID表:

请您筛选加入至ID表中的组份及判断是否对应正确...

保留时间(min)	峰　高(uv)	峰面积(uv*s)	组份指定	更新保留时间
☑ 0.475	9517	25065.5	C2	☐
☑ 0.650	3587	12302.0	新建组份	☐
☑ 1.042	3321	17790.0	新建组份 / C1 / C2 / C3 / iC4 / nC4	☐
☑ 1.658	2741	22932.3		☐
☑ 2.167	2268	23536.5		☐
☑ 4.067	1301	24015.5		☐
☑ 5.033	1137	24417.3		☐

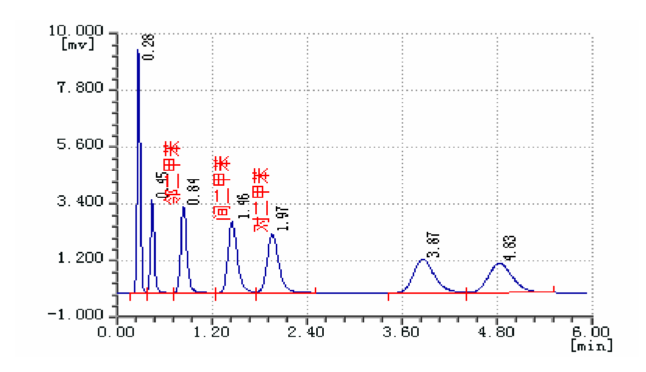
标样来源: 烃组份　　加 入　取 消



您也可以根据需要决定是否要更新某几个组分的保留时间，按“加入”添加并更新 ID 表。

合并 ID 表的组分

我们假设有如下谱图：



我们已知标准样（参考样）中二甲苯的总含量，要求建立二甲苯的 ID 表，并求样品中二甲苯的含量。由于二甲苯为混合物，它有三个同系物（邻、间、对），所以在谱图中会分离出三个峰。

图中：

邻二甲苯：保留时间 = 0.84 min

间二甲苯：保留时间 = 1.46 min

对二甲苯：保留时间 = 1.97 min

我们可以计算出 二甲苯 的保留时间为三者的中间值：1.4min，时间带带宽：0.6min。

按 工具条按钮：

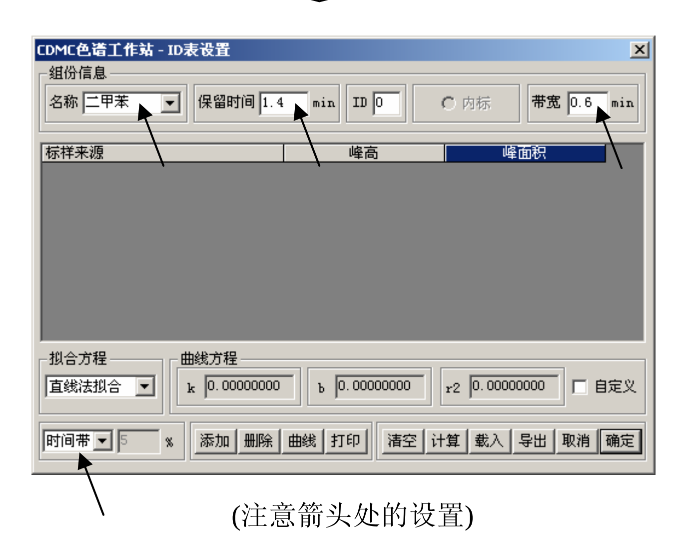


按“添加”





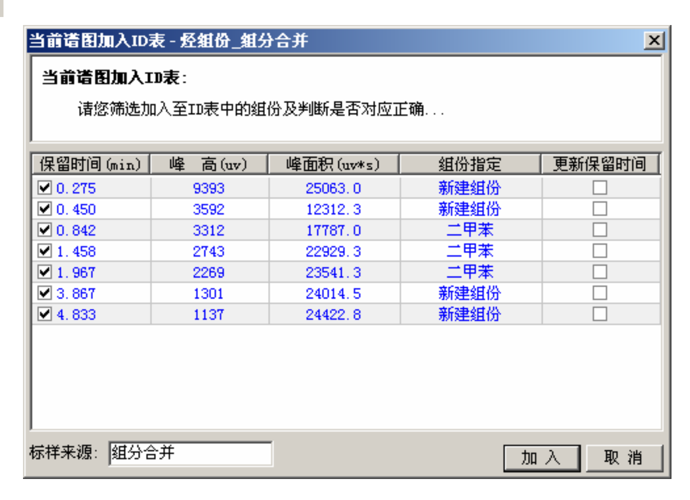




(注意箭头处的设置)

按“确认”关闭对话框

按 工具条按钮：



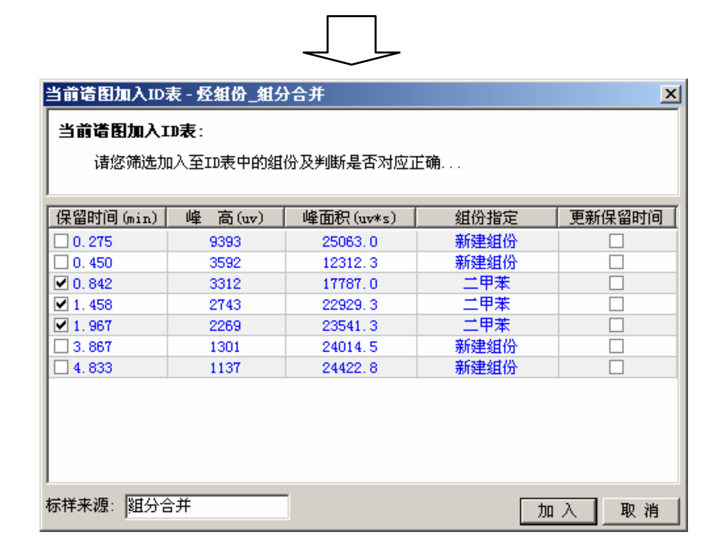
当前谱图加入ID表 - 烃组份_组分合并

当前谱图加入ID表：

请您筛选加入至ID表中的组份及判断是否对应正确...

保留时间(min)	峰 高(uv)	峰面积(uv*s)	组份指定	更新保留时间
☑ 0.275	9393	25063.0	新建组份	☐
☑ 0.450	3592	12312.3	新建组份	☐
☑ 0.842	3312	17787.0	二甲苯	☐
☑ 1.458	2743	22929.3	二甲苯	☐
☑ 1.967	2269	23541.3	二甲苯	☐
☑ 3.867	1301	24014.5	新建组份	☐
☑ 4.833	1137	24422.8	新建组份	☐

标样来源：组分合并　　加 入　取 消



当前谱图加入ID表 - 烃组份_组分合并

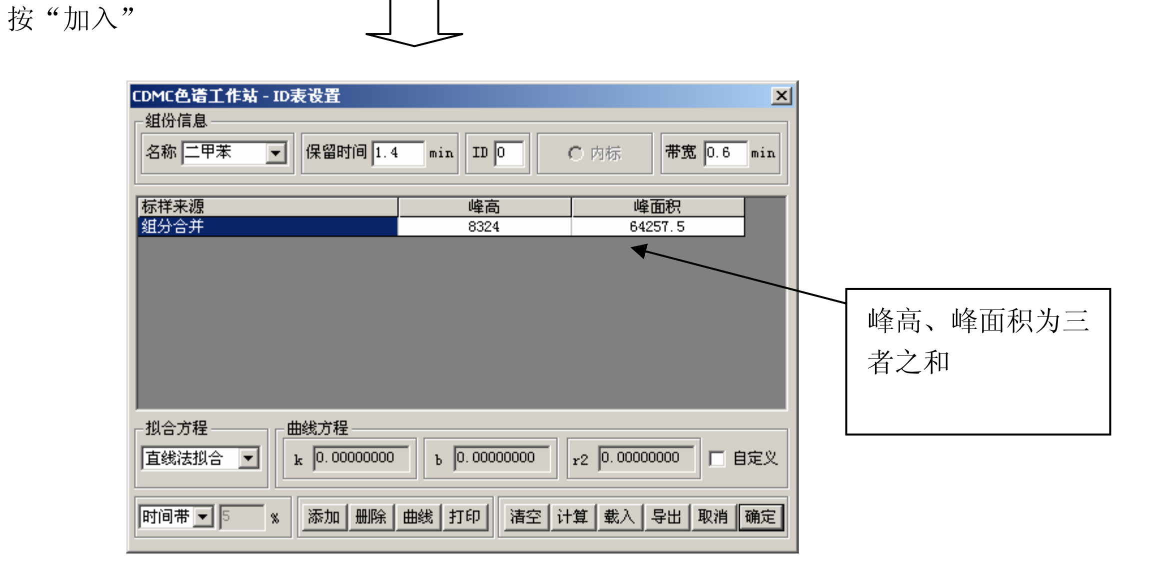
当前谱图加入ID表：

请您筛选加入至ID表中的组份及判断是否对应正确...

保留时间(min)	峰 高(uv)	峰面积(uv*s)	组份指定	更新保留时间
☐ 0.275	9393	25063.0	新建组份	☐
☐ 0.450	3592	12312.3	新建组份	☐
☑ 0.842	3312	17787.0	二甲苯	☐
☑ 1.458	2743	22929.3	二甲苯	☐
☑ 1.967	2269	23541.3	二甲苯	☐
☐ 3.867	1301	24014.5	新建组份	☐
☐ 4.833	1137	24422.8	新建组份	☐

标样来源：组分合并　　加 入　取 消

按“加入”

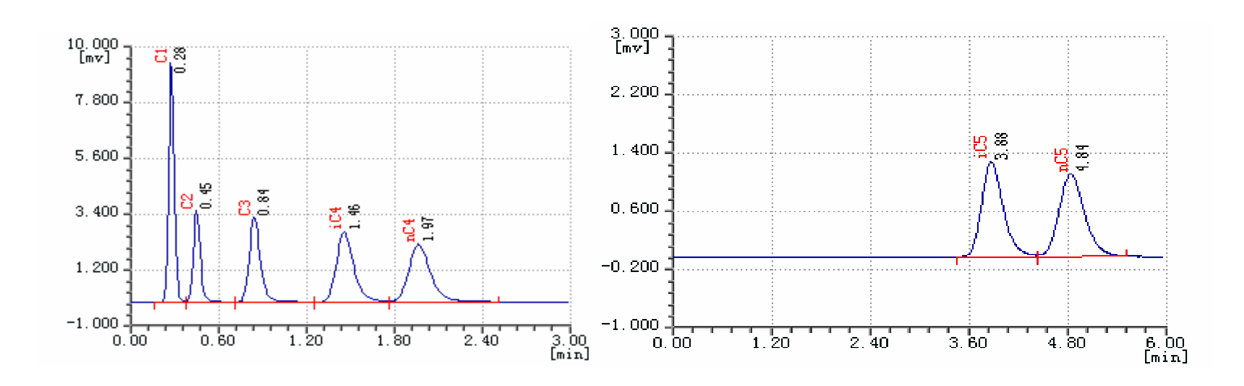


说明：在“加入 ID 表”对话框中，如果存在多个色谱峰指定为同一个 ID 表组分，则系统会自动将它们的峰高之和与峰面积之和加入到该 ID 表组分列表之中。

多谱图合并生成 ID 表

在某些应用中不能得到包含有全部所需组分的一种标样，ID 表需要由包含有不同组分的多种标样谱图共同建立。

如图所示：



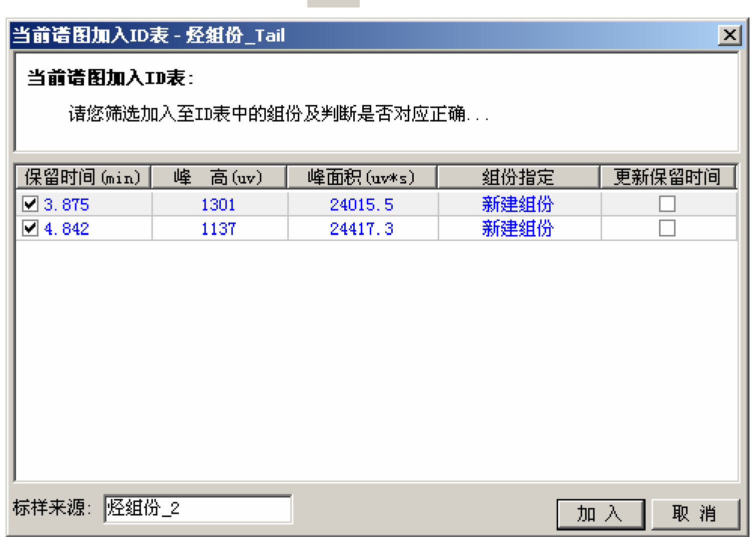
ID 表中需要包含有上两图中的所有组分。

在工作站中打开第一张谱图，按 工具条按钮。



按“加入”，在 ID 表中建立 C1~C4 的组分。

在工作站中打开第二张谱图，按 工具条按钮。



按“加入”，在 ID 表中建立 C5 的组分。

由此 ID 表中建立了完整的 C1~C5 的组分数据。

总结

利用“加入 ID 表”对话框中的“选择加入 ID 表”与“选择更新保留时间”的各种组合，我们可以灵活的实现建立 ID 表的各种方法。上面只不过是例举了几种常用的及用户感觉操作复杂的例子，在实际应用中请您根据需要创造性的、灵活的去运用。

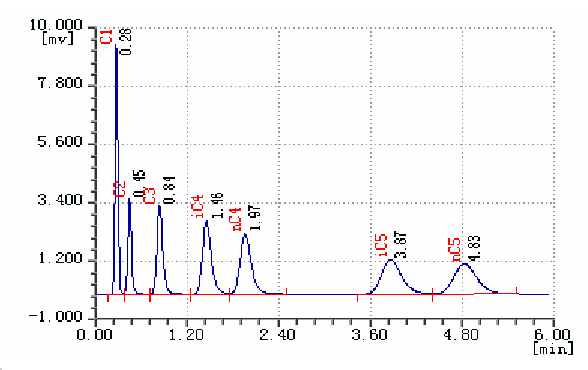
ID 表多点平均操作说明

本工作站的多点平均是指用户对同一浓度的标准样或同一标准样进行多次进样，并以多次进样的峰高或峰面积的平均值来建立 ID 表。

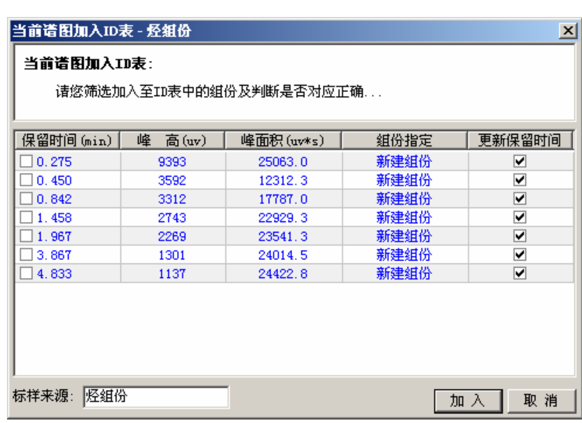
本工作站要求在进行 ID 表多点平均操作时必须在 ID 表中已存在有标样组分。即如果当前 ID 表为空表则用户无法进行 ID 表多点平均操作。

新建 ID 表：

(系统当前不存在 ID 表)

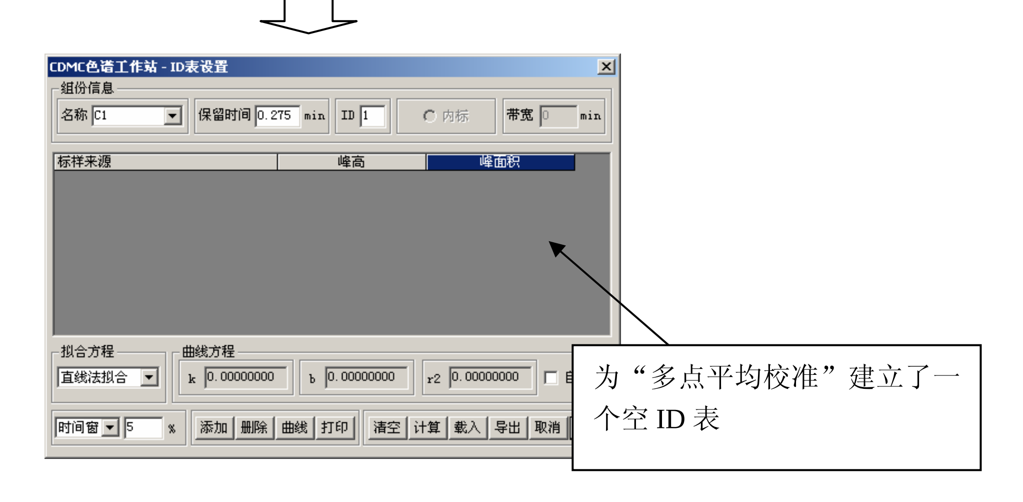


按 工具条按钮：



保留时间(min)	峰 高(uv)	峰面积(uv*s)	组份指定	更新保留时间
0.275	9393	25063.0	新建组份	☑
0.450	3592	12312.3	新建组份	☑
0.842	3312	17787.0	新建组份	☑
1.458	2743	22929.3	新建组份	☑
1.967	2269	23541.3	新建组份	☑
3.867	1301	24014.5	新建组份	☑
4.833	1137	24422.8	新建组份	☑

按“加入”

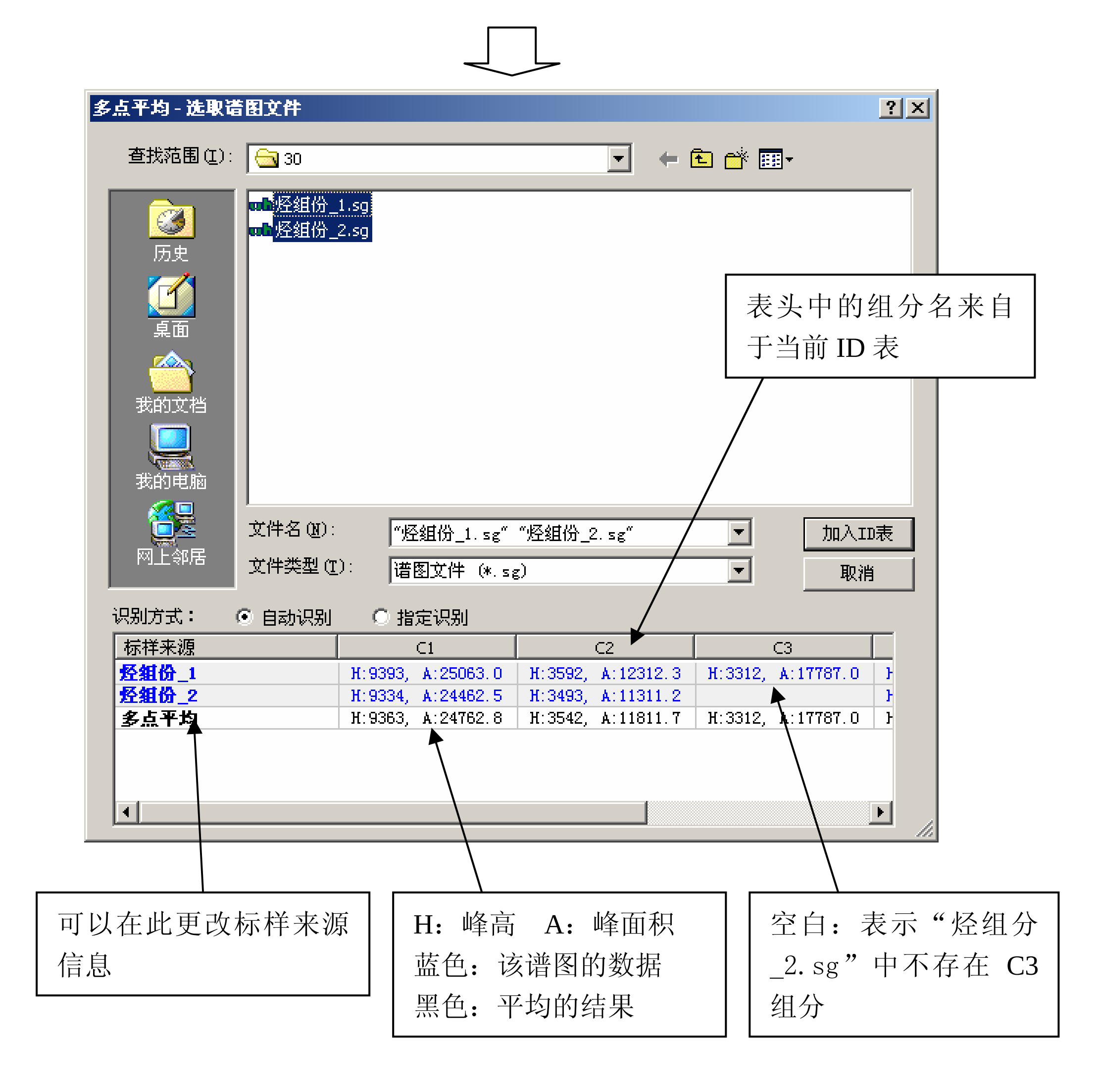


ID 表多点平均操作

按“设置”->“ID 表设置”→“多谱图平均...”菜单命令。系统弹出如下对话框。



按住键盘“Ctrl”键，并用鼠标单击“烃组分_1.sg”、“烃组分_2.sg”。



按“加入 ID 表”，该平均结果即加入当前 ID 表中。

说明：

自动识别：指系统自动根据当前 ID 表中组分的保留时间及时间窗或时间带的设置，进行组分识别，并以识别结果显示并计算。

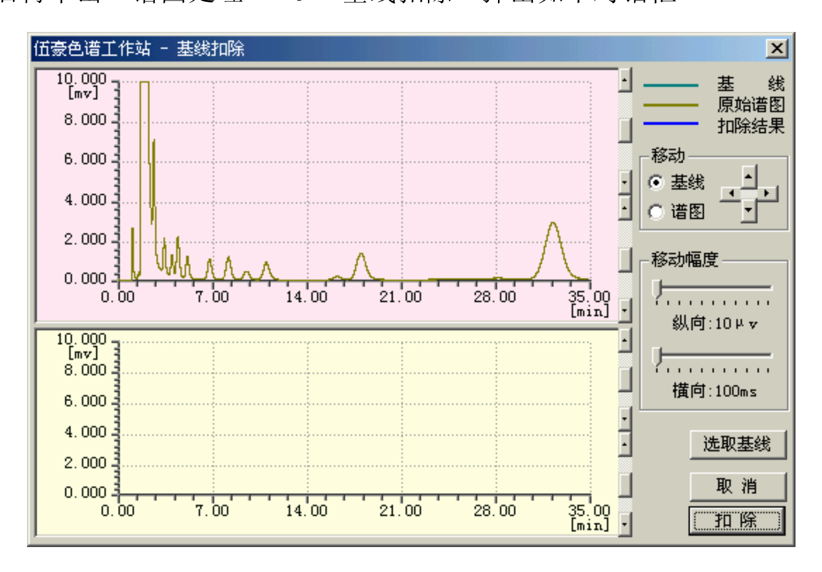
指定识别：指系统不再进行上述的自动识别过程，而根据谱图中已存在的识别结果显示并计算。这种情况多数是在用户根据当前 ID 表识别的标样谱图和时间窗有较大偏差或合并多个同名组分时使用。

如果谱图中有多个色谱峰被识别为同一组分，系统自动对其峰面积及峰高进行累加，并以累加结果显示并计算。

系统功能

基线扣除

基线扣除功能是将当前谱图减去用户所做的基线谱图。在主画面打开要扣除基线的谱图，然后再单击“谱图处理” → “基线扣除”弹出如下对话框



单击对话框右上角的“选择基线”按钮，打开基线谱图，对话框自动在上方红色区域内显示当前谱图及基线谱图，扣除基线后得到的谱图显示在下方黄色区域内，如果确认此次扣除操作则单击“扣除”,则后处理主画面将显示扣除基线后的谱图，用户可重分析后保存（最好选择另存为和原谱图不同的文件名称，如果操作失误还可得到未扣除基线前的谱图）

您可以调整基线或原始谱图的位置以得到正确的扣除结果。

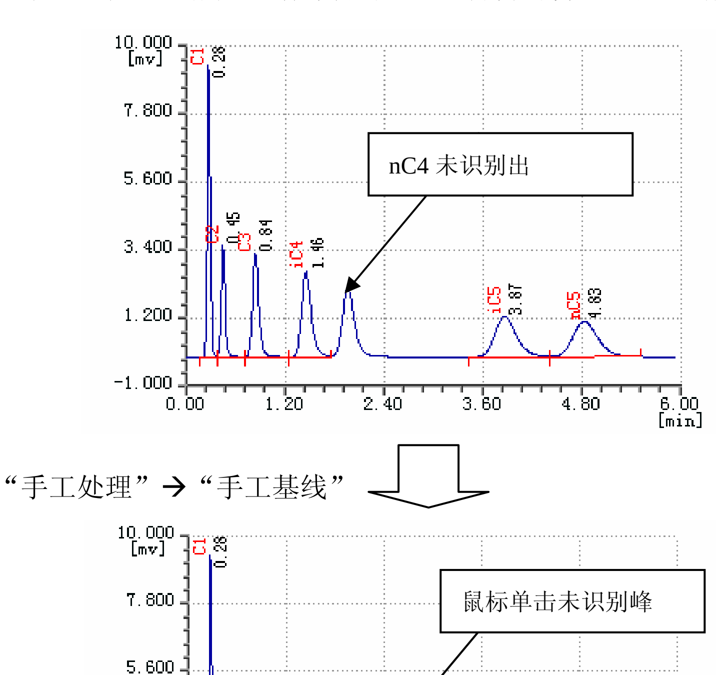
谱图移动

单击“谱图处理” —> “谱图移动”，弹出如下对话框。可以通过移动谱图重新确定各峰的保留时间。



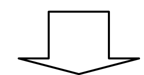
谱图手工定性

如果您想任意的指定色谱峰所对应的组分并计算出相应的结果，如图



“手工处理”→“手工基线”

鼠标单击未识别峰





峰详细资料:

项 目	属 性
ID 号	5
保留时间	1.967
起始时间	1.800
结束时间	2.358
峰 高	2260
峰面积	23154.5
峰 形	MM
组份名	
浓 度	0.0000
标 记	

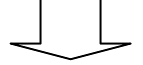
确 认 取 消



峰详细资料:

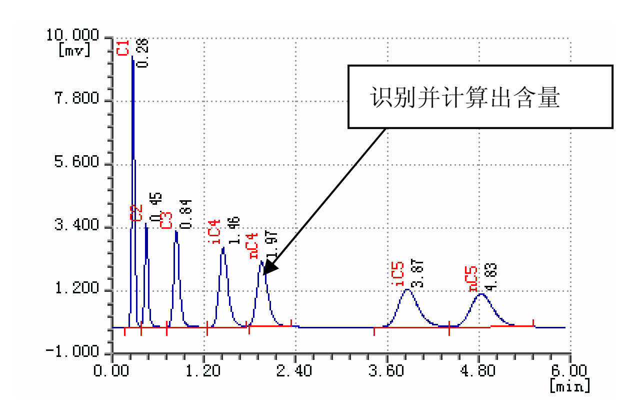
项 目	属 性
ID 号	5
保留时间	1.967
起始时间	1.800
结束时间	2.358
峰 高	2260
峰面积	23154.5
峰 形	MM
组份名	
浓 度	
标 记	

C1
C2
C3
iC4
nC4

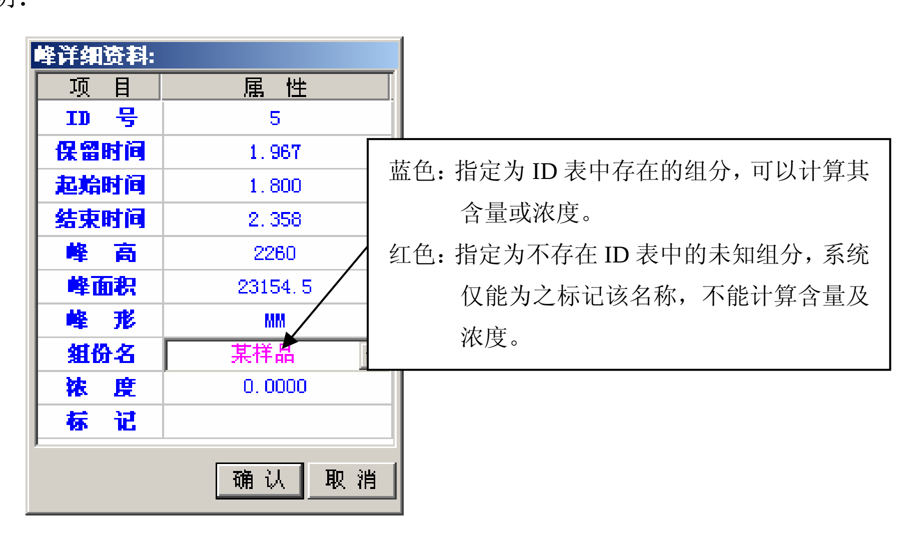



峰详细资料:
项 目
属 性
ID 号
5
保留时间
1.967
起始时间
1.800
结束时间
2.358
峰 高
2260
峰面积
23154.5
峰 形
MM
组份名
nC4
浓 度
0.0000
标 记
确 认
取 消

按“确认”按钮。


识别并计算出含量
10.000
[mv]
7.800
5.600
3.400
1.200
-1.000
0.00
1.20
2.40
3.60
4.80
6.00
[min]
C1
0.28
C2
0.45
C3
0.84
iC4
1.46
nC4
1.97
iC5
3.87
nC5
4.83

说明：


峰详细资料:
项 目
属 性
ID 号
5
保留时间
1.967
起始时间
1.800
结束时间
2.358
峰 高
2260
峰面积
23154.5
峰 形
MM
组份名
某样品
浓 度
0.0000
标 记
确 认
取 消
蓝色：指定为 ID 表中存在的组分，可以计算其含量或浓度。
红色：指定为不存在 ID 表中的未知组分，系统仅能为之标记该名称，不能计算含量及浓度。



上海伍丰科学仪器有限公司

地　　址:上海市普陀区同普路 1343 弄 3 号楼 3 楼

电　　话:021-52695700　　网　　址:www.wufengtech.com

传　　真:021-52695698　　电子信箱: service@wufengtech.com

邮政编码: 200333



使用说明书

LC-P100

高压恒流泵

上海伍丰科学仪器有限公司

目　录

第三部分 高压恒流泵

1. 安全操作注意事项

LC－P100 高压恒流泵是一台由微电脑控制的往复式双柱塞并联泵，具有操作方便、流速稳定、压力脉动小、故障率低的特点。能很好地起到高效液相色谱系统中输液单元的作用。在使用 LC－P100 高压恒流泵之前请务必仔细阅读本说明书,以保证安全、有效、可靠地使用此仪器。

1.1 仪器使用的环境条件

（1） 工作室内应清洁无尘，无易燃、易爆和腐蚀性气体。排风良好。

（2） 室温保持在 15℃～30℃，室内湿度在 20％～85％RH 范围内。

（3） 仪器应平稳地安放在工作台上，周围无机械震动、电磁和静电干扰，仪器接地良好。

（4） 电源电压为交流（220±22）V，频率为（50±0.5）Hz。

或者为交流(110±11）V，频率为（60±0.5）Hz（需经开关切换）。

1.2 流动相的要求

仪器使用的流动相必须是 HPLC 级，使用前要用 0.45 微米的滤膜过滤，并脱气使用。劣质的流动相，会使仪器的柱塞杆及密封圈迅速磨损，单向阀不起作用，仪器不能正常工作。如果要使用有腐蚀性的缓冲溶液作流动相，在分析结束后，请立即用去离子水清洗仪器整个输液管路。在更换流动相时，要注意前后二种流动相必须是互相溶解的，如不互溶，必须加入中间互溶的流动相作过渡。

LC－P100 高压恒流泵在出厂时，已用甲醇溶剂清洗。

特别注意事项

在第一次使用或更换流动相时，请一定要打开排空阀，用针筒抽掉管路中的空气，启动泵，再次抽取一段时间，然后关闭排空阀，进入正常使用。

仪器在通电前，应先检查电源是否正确稳定，尤其是电源切换开关位置是否正确(出于安全考虑，电源切换开关一般不连接)。如果电压超过允许范围则应配备500W以上的稳压电源。

安全警示

在处理溶剂时务必带防护眼镜，以防止溶剂溅到眼睛，如溶剂飞溅到皮肤上， 请立即用水冲洗。

2. LC－P100 高压恒流泵的结构与性能

2.1 基本技术指标

(1)流 量 控 制 范 围： 0.001～9.999mL/min(以 0.001mL/min 步长调节流量)。

(2)流量稳定性误差 S_R： 不超过 2%(流量 1mL/min，纯水，室温)。

(3)流量设定值误差 Ss： 不超过 3%(流量 1mL/min,纯水,压力 5～10Mpa、室温)。

(4)最 高 工 作 压 力： 42MPa(流量：0.001～9.999mL/min)。

(5)梯 度 误 差： 不超过±3%

(6)压 力 测 试 准 确 度： 显示压力误差小于 0.5MPa(0～42MPa)。

(7)压 力 脉 动： 不超过 0.2MPa(流量 1mL/min，压力 5～10MPa)。

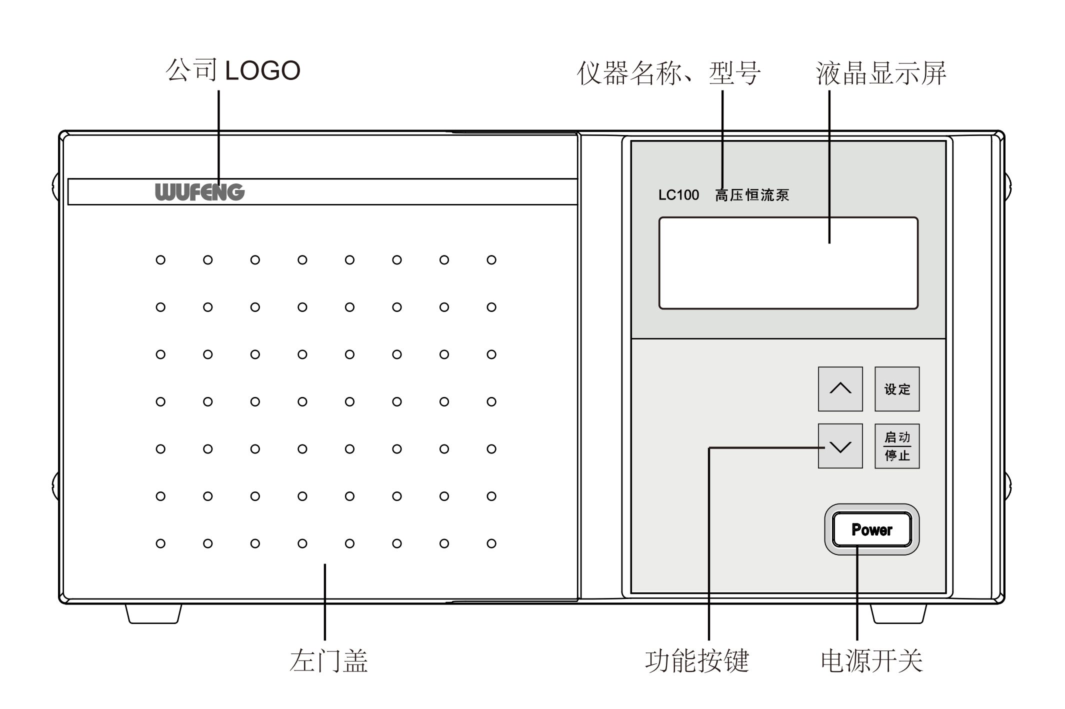
(8)泵 的 密 封 性： 压力为 42MPa，时间为 10min，压力降小于 0.5MPa。

(9)外 型 尺 寸： 450mm×300mm×160mm(长×宽×高)。

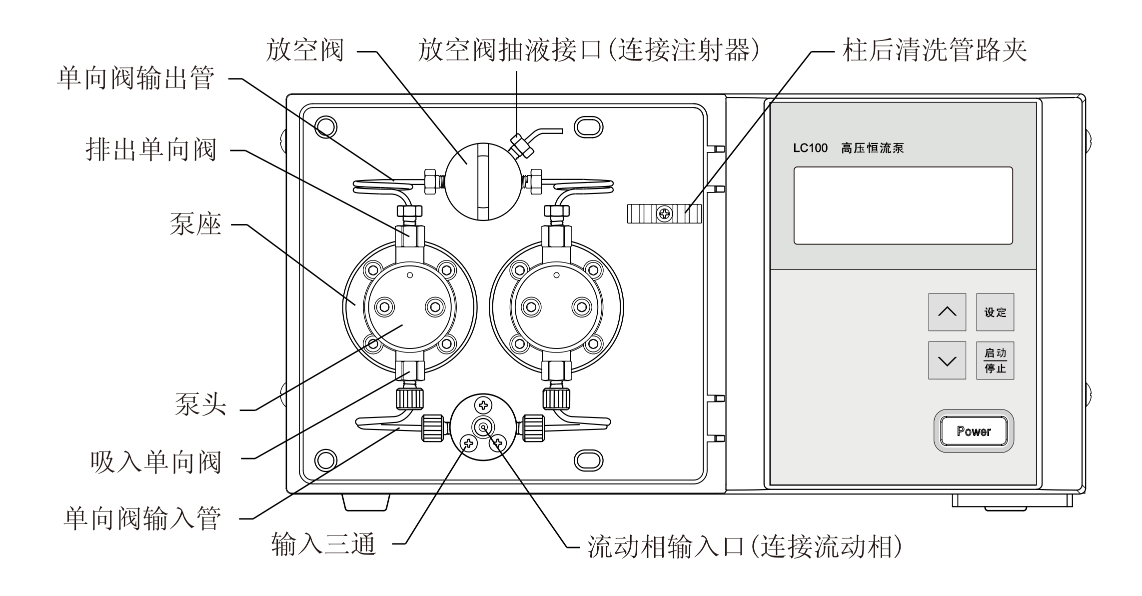
(10)重 量： 15Kg。

(11)电 源： 交流(220±22）V，频率（50±0.5）Hz。
交流(110±11）V，频率为（60±0.5）Hz（需经开关切换）。

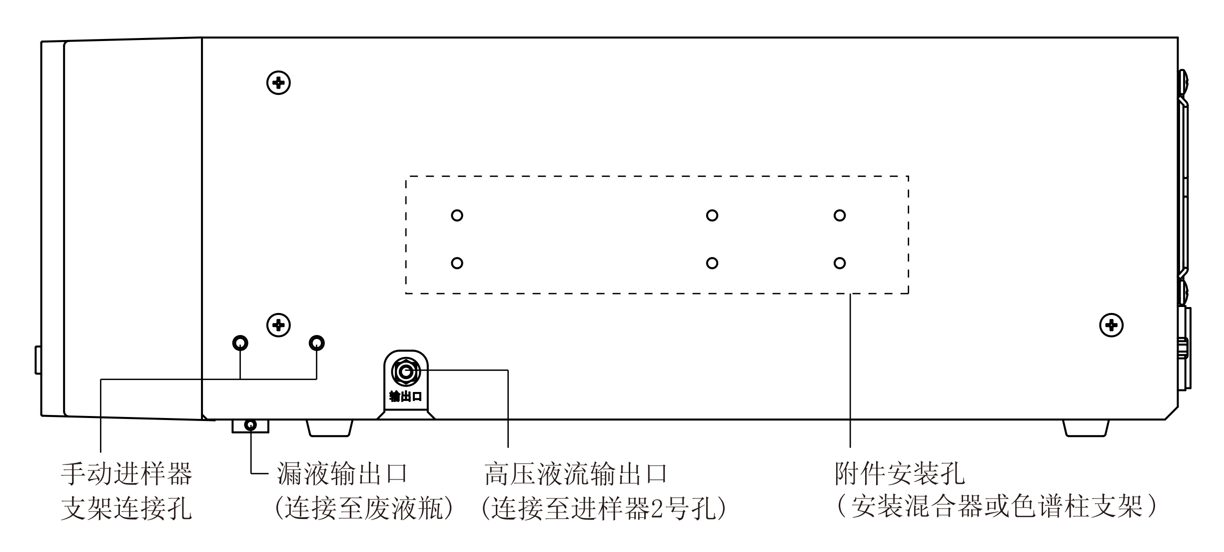
2.2 LC-P100 高压恒流泵的构成与功能



附图一：LC－P100 高压恒流泵前面板各部件指示

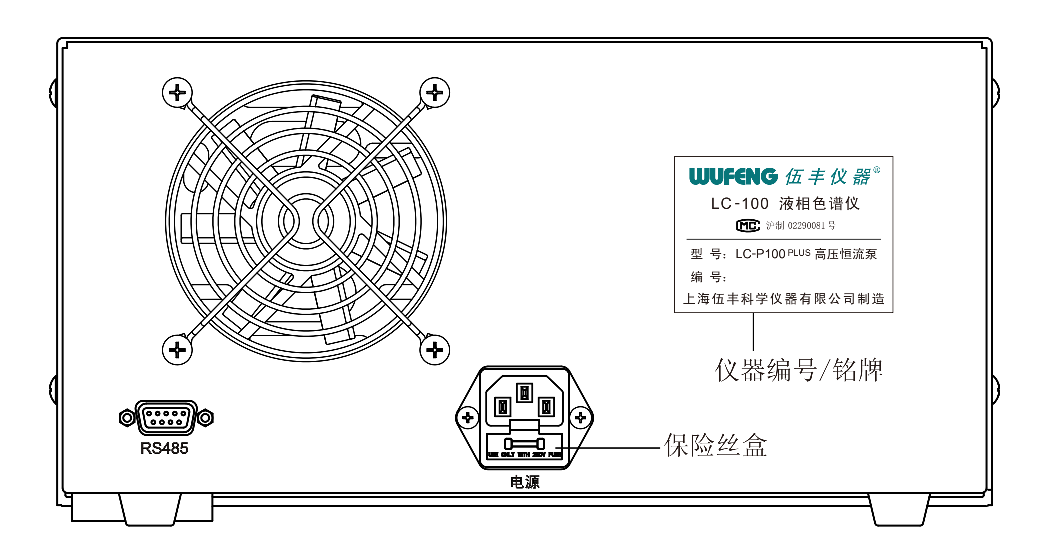


附图二：LC—P100 高压恒流泵输液部分指示(打开左门盖)



注：漏液输出口所对应的漏液收集块需用户自行安装。具体安装方法见附件配套安装说明。

附图三：LC—P100 高压恒流泵右侧各连接口指示

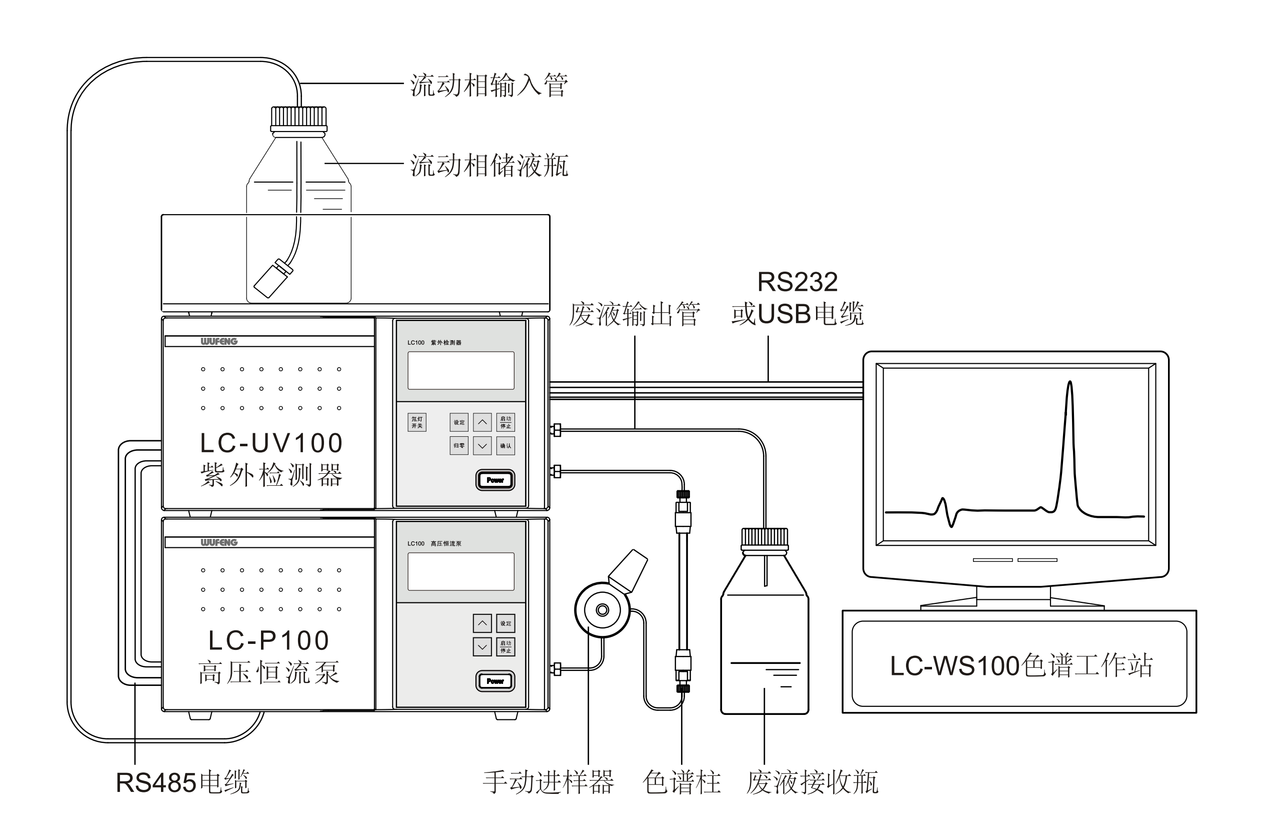


附图四：LC—P100 高压恒流泵后面板指示

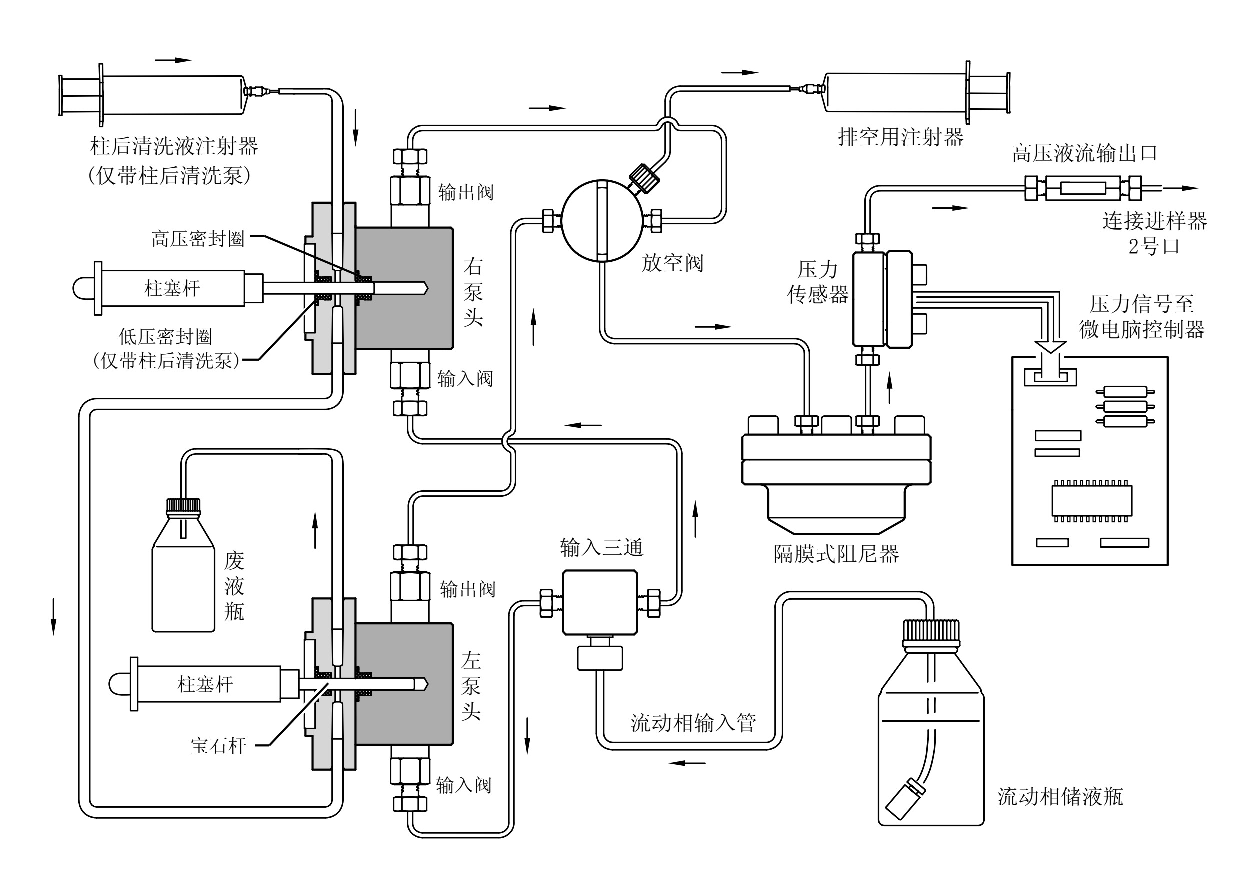
3. LC－P100 高压恒流泵的安装

液相色谱仪基本系统配置:

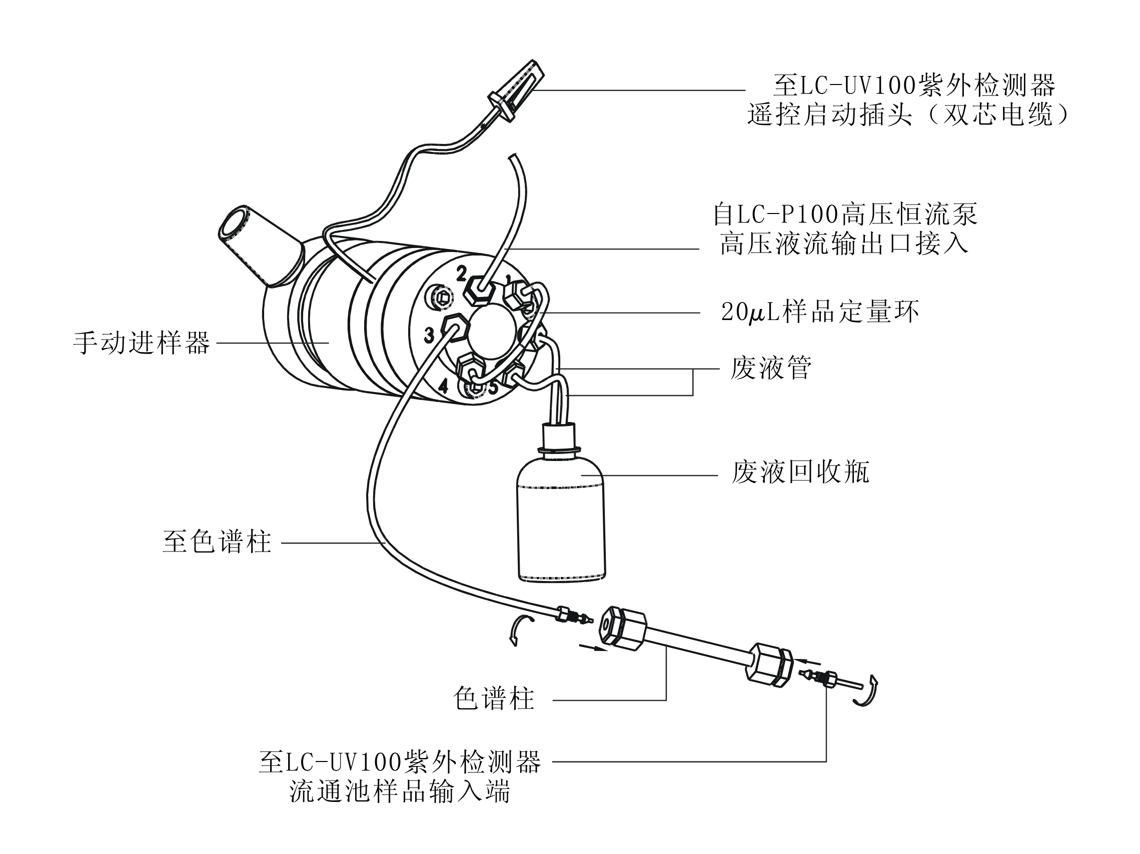
LC－P100 高压恒流泵	1 台
LC－UVP100 紫外检测器	1 台
手动进样器	1 只
色谱柱	1 支
LC－WS100 色谱工作站软件	1 套



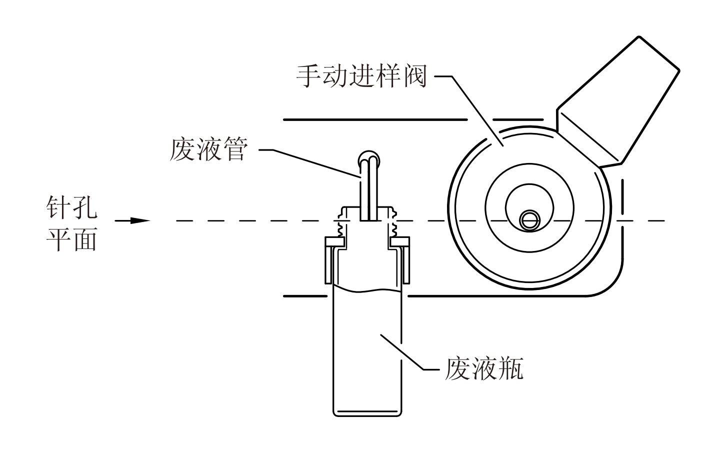
附图五：基本系统配置



附图六：LC—P100 液流管路图



附图七：手动进样器连接图



附图八：手动进样器废液管安装要求

注意： 样品废液管的管口与针孔要在同一水平线上，否则会产生液体虹吸而使定量管样品流出。

线路的连接:

（1）连接电源线(请不要马上开电源)。仪器在通电前，应先检查电源是否正确、稳定，尤其是电源切换开关位置是否正确(出于安全考虑，电源切换开关一般不连接)。 如果电压超过允许范围则应配备 500W 以上的稳压电源。

（2）用 RS485 电缆与 LC—UV100 紫外检测器连接，(LC—UV100 紫外检测器到 LC—WS100 工作站联线请阅 LC—UV100 说明书)。

管路的连接请参阅第五节：**新泵的启动与流动相的更换**及附图五、六、七、八 。请采用本公司提供的不锈钢管和接头进行液流管路的连接，妥善保管好取下的保护塞。在弯曲不锈钢管时应弯成圆弧形，不要形成折角。

注意: 对首次使用 LC—P100 高压恒流泵的用户请仔细阅读 LC—P100 高压恒流泵使用说明书操作部分后，再启动泵。

4. 新泵的启动与流动相的更换

LC-P100 高压恒流泵在首次启动时，请注意：

（1）将进样器固定支架安装到 LC-P100 高压恒流泵上。

（2）将进样器安装在进样器固定支架上。

（3）按图七、图八将二支废液管一端连接到进样器 5 号、6 号孔，另一端连接到废液瓶。

（4）请接好电源线。仪器在通电前，应先检查电源是否正确、稳定，尤其是电源切换开关位置是否正确(出于安全考虑，电源切换开关一般不连接)。 如果电压超过允许范围则应配备 500W 以上的稳压电源。

（5）连接 RS485 电缆至 LC－UV100 紫外检测器，（LC－UV100 紫外检测器到 LC－WS100 工作站联线请阅 LC－UV100 紫外检测器说明书）。

（6）按图五连接流动相输入管及放空管。放空管一端连接一个空的 30mL 注射器，高压液流输出口仍用随机带来的密封塞头拧住。

（7）为排除管路内气泡，采用 HPLC 级甲醇作流动相。逆时针方向打开放空阀，此时用 30mL 注射器缓慢地抽吸，可以从流动相输入管上看到，流动相溶液渐渐进入泵体，而放空管上的气泡逐渐减少，继续抽拉注射器，直到看不见气泡为止。

（8）开启 LC-P100 高压恒流泵的电源， 先将流量设置到 1.00mL/min，按 启动/停止 键，使 LC-P100 高压恒流泵在缓慢运行，再抽拉注射器数分钟，然后按 启动/停止 键，停止泵工作。

（9）将排空管放入废液瓶中，此时液晶屏幕显示 LC－P100 高压恒流泵准备就绪。请连按 设定 键 7 次，此时：

液晶屏幕显示：

请设置参数 按二次启动键开始冲洗 ☞ 冲洗　　　　否　　⇩

按 ⇧ 一次，将液晶屏幕改变为：

请设置参数 按二次启动键开始冲洗 ☞ 冲洗　　　　是　　⇩

按二次 启动/停止 键，使 LC－P100 高压恒流泵进入冲洗状态:

液晶屏幕显示：

A 泵运行	0.05
冲洗流量	5.000mL/min
压力实测值	0.5Mpa
压力上下限	1.0～42.0MPa

此时 LC-P100 高压恒流泵以 5mL/min 流量运行 5 分钟，清除泵头内部气泡（若泵头内有气泡，会使泵输出流量不准确，并且压力波动大）。冲洗结束之后，顺时针拧紧关闭放空阀。在泵的高压液流输出口拧下密封塞头，用ф1.6 管连接高压液流输出口至进样器 2 号孔，进样器 3 号孔用ф1.6 管接至废液瓶，继续使泵执行冲洗工作一次，冲去阻尼器、压力传感器及进样器管路中的气泡，新泵气泡冲洗工作结束。若需更换流动相，快速将输入管连吸滤器放入存有新流动相的储液瓶中，然后在流量 1mL/min 情况下启动 LC-P100 高压恒流泵工作数小时，清洗液流管路。流动相更换工作结束后，将进样器 3 号孔连接到色谱柱。

将色谱柱的输出端连接到 LC－UV100 紫外检测器，准备工作到此完成。

注意： 1、泵内无液或有空气时，请勿启动泵。请务必按本节说明进行充液与冲洗、排气，否则会损坏泵内零件。

2、在更换流动相时，如前后二种流动相是互不溶解的，必须加入中间互溶的流动相作过渡。在操作上，要保证过渡流动相在 1mL/min 流量下清洗液流管路（包括 LC－UV100 紫外检测器的流通池等整个系统）4 小时以上。

5. LC-P100 高压恒流泵的操作

5.1 控制参数

(1)流　　量：　设 置 范 围：　　0.001～9.999mL/min；

　　　　　　　最小步进量：　　0.001mL/min；

　　　　　　　此参数用于设置流动相的流速。

(2)压力上限：　设 置 范 围：　　0～42.0MPa；

　　　　　　　步　进　量：　　0.1MPa；

　　　　　　　初　始　值：　　42.0MPa。

设置此参数目的，是考虑到如管路堵塞或流量设置过大，引起输液管路压力过分升高，会损坏管路系统、色谱柱与高压恒流泵。

当实测压力超过压力上限时:

液晶屏幕显示:

A 泵压力超限	
压力超限值	20.1MPa
压 力 上 限	20.0MPa

泵停止运动，蜂鸣器鸣叫 3 秒钟，(本例压力上限设置值为 20.0MPa)。

注意： 设置压力上限要比实际工作压力稍大些。

(3)压 力 下 限：　设置范围：　　0～42.0Mpa；

　　　　　　　　步 进 量：　　0.1MPa；

　　　　　　　　初 始 值：　　1.0MPa。

设置此参数目的，是考虑到如输液管路有泄漏，或储液瓶中流动相已用尽时，此时输液管路的流量已达不到设置流量值，也建立不起正常的压力值。压力传感器在 100 秒时间内，检测输液管路内压力达不到压力下限值，会自动停止泵的运行，这样在管路有泄漏的情况下可防止流动相无谓的损失，在流动相用尽的情况下,可防止过多气泡进入输液管路。

当实测压力在 100 秒时间内达不到压力下限时:

液晶屏幕显示：

A 泵压力过低	
压力超限值	0.5MPa
压 力 下 限	1.0MPa

泵停止运动，蜂鸣器鸣叫 3 秒钟(本例压力下限设置值为 1.0MPa)。

注意： 设置压力下限时，要比正常工作压力低。

(4)工作时间： 设置范围: 1～99 小时；

步 进 量： 1 小时；

初 始 值： 8 小时。

工作时间即为泵持续工作时间，按 启动/停止 键后，LC-P100 高压恒流泵持续运行,到了设定的工作时间，泵即停止运行。设置此参数可以使泵在无人操作的情况下自动停止泵的运行。

(5) 压力单位： 可以挑选 3 种压力单位：MPa、bar、psi。

换算关系为： 1MPa = 10bar = 145psi。

(6) 泵 编 号： 可以设置 A，B，C，D。

此参数用于高压梯度淋洗时指定泵的编号。

5.2 参数的设置

插上电源线，打开电源开关(不要启动 LC-WS100 工作站)：

液晶屏幕显示：

此数字显示泵运行时间

A 泵准备	0.00
流量	0.500mL/min
压力实测值	0.1Mpa
压力上下限	1.0～42.0MPa

*此时压力单位选择 MPa，压力上限为 42.0MPa，压力下限为 1.0MPa。

按 设定 键：

液晶屏幕显示：



此符号表示下面还有参数

此时手形指示符指向流量参数，按 ⇧ 或 ⇩ 键即可改变参数。如要将流量值改变到 1.000mL/min，请按住 ⇧ 键不放，等待几秒钟后，流量值将会自动增加，待增加到 1.000mL/min 附近时，再按 ⇧ 或 ⇩ 键将流量值设置到需要的值，如果要修改压力上限值，请再按 设定 键，手形指示符指向压力上限。此时再按 ⇧ 或者 ⇩ 键可以修改压力上限值，同样方法可以修改压力下限值。

修改了压力下限继续按 设定 键：

液晶屏幕显示：

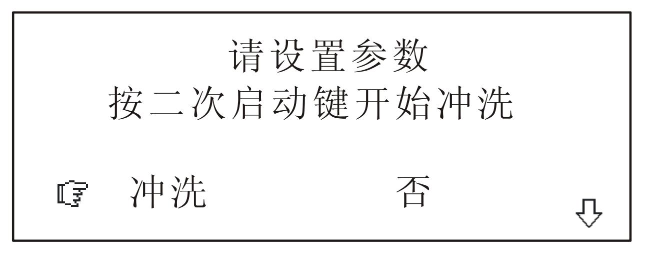
请设置参数	
☞ 工作时间	8小时
压力单位	MPa
泵 编 号	A ⇩

通过此页面可以设置工作时间、压力单位与泵编号。

5.3 LC-P100 高压恒流泵的清洗

在液晶屏幕显示 LC－P100 高压恒流泵准备就绪的情况下，按 设定 7 次可进入冲洗状态。

液晶屏幕显示：



按 ⇧ 或 ⇩ 键可以将冲洗“否”改变到冲洗“是”。

液晶屏幕显示：

请设置参数
按二次启动键开始冲洗
☞ 冲洗　　是　⇩

按一次 启动/停止 键，显示冲洗条件。

液晶屏幕显示：

A 泵准备	0.05
冲洗流量	5.000mL/min
压力实测值	0.1Mpa
压力上下限	1.0～42.0MPa

若准备工作还没有做好，并不希望立即进入冲洗状态工作，可以再按一次 设定，液晶屏幕显示回复到初始的流量设置状态。

请设置参数	
☞ 流　　量	0.500mL/min
压力上限	42.0MPa
压力下限	1.0MPa ⇩

此时等待 20 秒钟，或按一次 启动/停止 键，液晶屏幕转换到:

A 泵准备	0.00
流量	0.500mL/min
压力实测值	0.1Mpa
压力上下限	1.0～42.0MPa

5.4　LC－P100 高压恒流泵的启动

在液晶屏幕显示泵准备就绪的状态下，按 启动/停止 键，即能使泵运行，输出高压液流。这时:

液晶屏幕显示：

泵运行时间

```
A 泵运行               0.02
流量              0.500mL/min
压力实测值         12.5Mpa
压力上下限       1.0～42.0MPa
```

当泵工作了一定时间，输液系统中压力已稳定。

液晶屏幕显示：

```
A 泵稳定               0.04
流量              0.500mL/min
压力实测值         12.5Mpa
压力上下限       1.0～42.0MPa
```

并且此时绿色指示灯亮，表示 LC－P100 高压恒流泵压力已稳定，可以进行样品分析了。

注意： 在泵运行时，也可以通过按 [设定] 键改变参数，但不能进入冲洗状态，要进入冲洗状态，只有在停止泵运行后才行。

5.5 LC－P100 高压恒流泵停止运行

在液晶屏幕显示泵在工作，或者泵压力已稳定的状态下，按 [启动/停止] 键，LC－P100 高压恒流泵立即停止运行。

液晶屏幕显示：

本次泵运行时间

```
A 泵停止               1.12
流量              0.500mL/min
压力实测值         12.5Mpa
压力上下限       1.0～42.0MPa
```

*此时压力显示输液管路中剩余压力，正在逐步减小，等待 1 秒钟以后。

液晶屏幕显示：

泵运行时间归零

A 泵准备	0.00
流量	0.500mL/min
压力实测值	3.2Mpa
压力上下限	1.0～42.0MPa

在准备就绪状态，按一次 启动/停止 键，即能使泵进入运行状态。

注意： 当与 LC-WS100 工作站连接，并启动 LC-WS100 工作站时，所有按键不再被响应。

6. 维护与检修

泵在日常使用中，细心地操作和保持良好的使用条件，能使泵长期具有良好稳定性和精度，保证分析结果的正确性。

观察液流压力的波动和变化是一直观有效的方法，能及时发现泵与色谱系统所出现的问题。

用容量瓶和秒表测量泵实际输液流量是简便可行的方法，可及时发现泵与单向阀可能存在故障。

检查泵座下泄漏口流出废液量是否有加速的倾向，以便掌握更换柱塞杆密封圈的适宜时间。

安全警示

操作人员必须具有专业知识和安全操作的实践经验，或经过培训。操作人员应具备必要的防护措施和个人防护器材以防止伤害。维修前应细心阅读有关说明书。

在仪器设备未断开电源之前，严禁打开机盖，用手或物件触摸碰撞机箱内各电子元器件和机械部件，注意防止电击伤或机械损伤。

在操作柱塞杆及有关的部件时，应细心操作以免损坏或折断宝石杆。宝石杆细小坚硬，脆而易断裂，常常因碎裂产生尖锐细粒伤害眼，脸及手。必须预先做好相应的防护，如戴好眼镜手套等。

维修中出现问题，请及时与本公司联系，以得到正确的技术指导。

6.1 检查和维修前的准备

(1) 断开管路中的流动相，排出管路中的积液。

(2) 关电源开关，拔下电源线后，打开机盖。

(3) 使用滤纸或软布擦干机箱内或泵输液管路上漏液。

(4) 准备好相应的工具，清洁滤纸、瓷盘、玻璃器皿等。方便拆卸和盛放各细小零件，以免丢失。

6.2 泵的故障分析

6.2.1 流量准确度检查

通过测量一定时间内泵输出流动相的实际流量，与设定流量值进行比较，若发现差值在逐渐增大，说明有故障存在。如柱塞杆密封圈磨损漏液或单向阀返流，输液管路的泄漏等。

实际流量测定方法，以蒸馏水作流动相，流量设定 1mL/min，用容量(10mL、或 20mL)计量体积，用秒表计时，测定 10mL 或 20mL 输液时间，计算成实际流量，与设定值比较差值。测量实际流量应在高压液流输出口。平时要经常观察在泵座下方的泄漏口流出废液量是否有加速的倾向，以便掌握更换柱塞杆密封圈的适宜时间。

6.2.2 现象与故障原因

故 障 现 象	可 能 的 原 因
接通电源后泵不运行	1. 没有电源供应，插头没有连接好。 2. 保险丝熔断。 3. 流量设定为“0”。
泵运行，但无液输出。	1. 储液瓶内无流动相。 2. 泵头内有气泡，尚未灌液及冲洗。 3. 泵头及管路中阻塞。
流量不稳，压力脉动大	1. 泵及管路内有气泡，需冲洗除气。
实测流量低于设定值，差值逐渐增大	1. 柱塞杆密封圈磨损加大。 2. 单向球阀密封不良，出现返流。

6.3 柱塞杆密封圈的更换

在使用中发现实测流量低于设定值，差值逐渐增大，泵座下泄漏口的漏液增多，压力波动大而难于达到高压。密封圈使用时间较长，累积输液量较大。综合分析这些因素，宜适时更换密封圈。

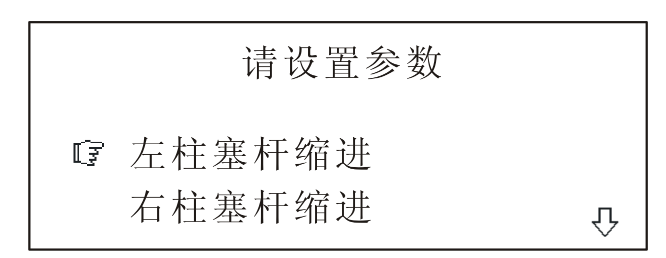
操作可分三个步骤如下：

6.3.1 泵头的拆卸

(1)用蒸馏水冲洗泵头和输液管路。

(2)要拆卸那个泵头，就先要将那个泵头所对应的柱塞杆缩进（本操作以拆卸左泵头为例，拆卸右泵头与之类似）。连续按 设定 键 8 次，此时：

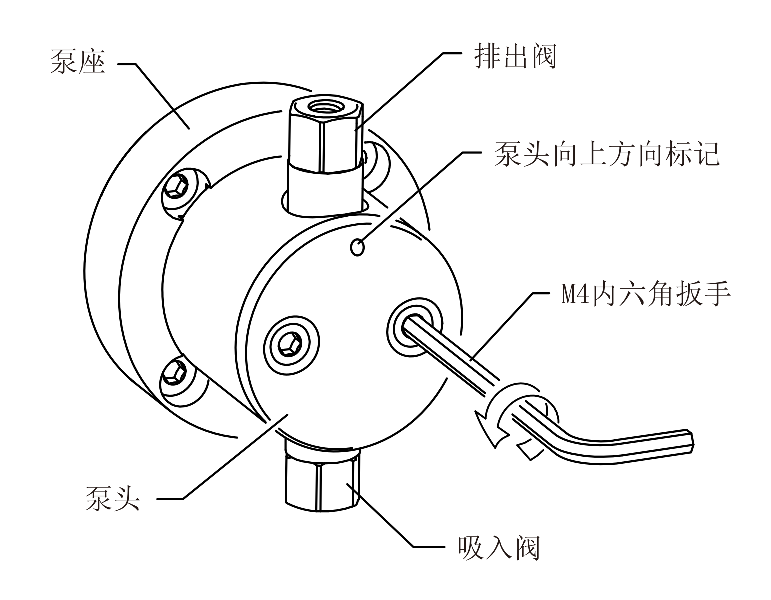
液晶屏幕显示：



按 启动/停止 键一次，泵自动将左侧柱塞杆缩进。等待泵停止运动即可开始拆卸对应泵头。

(3)卸下泵上吸入、排出单向阀接头连接的Φ1.6mm 不锈钢管。

用内六角扳手均匀地旋松泵头上二个螺钉(对左侧螺钉旋松约 1/2 圈，换到右侧螺钉旋松约 1/2 圈)，左右交替均衡旋下二个螺钉。请勿单独旋下一侧螺钉。使泵头倾斜折断柱塞杆。用手托住泵头缓慢旋下二个螺钉。平稳地取下泵头放在瓷盘内滤纸上，防止零件丢失。



附图九：泵头的拆卸

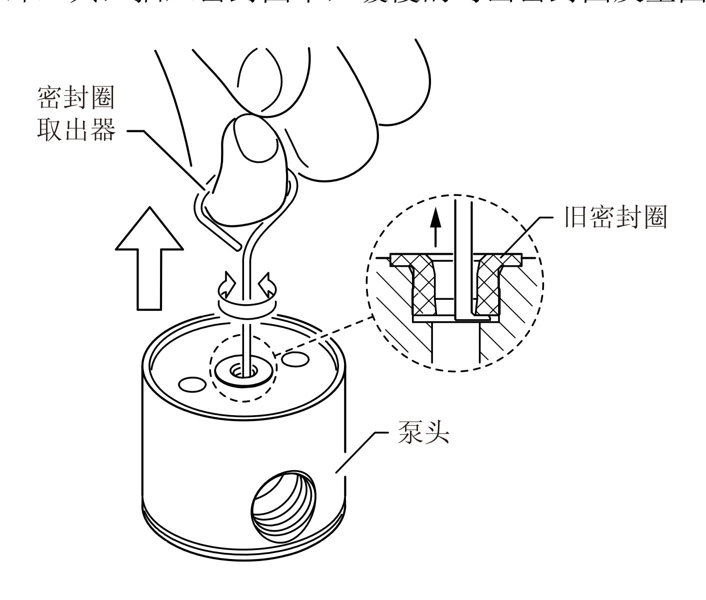
注意： 泵头拆卸的操作要点是：在拆卸泵头前一定要使用仪器自带的“柱塞杆缩进”程序，将所对应的柱塞杆缩进，使柱塞杆退出泵头。防止在拆卸泵头过程中造成柱塞杆折断。

6.3.2 密封圈更换

用清洁绸布或棉球沾蒸馏水或溶剂轻轻擦去泵头、泵座的表面、孔上脏物。请勿用硬物划伤柱塞杆、孔周围表面而破坏密封性。

卸下旧密封圈：

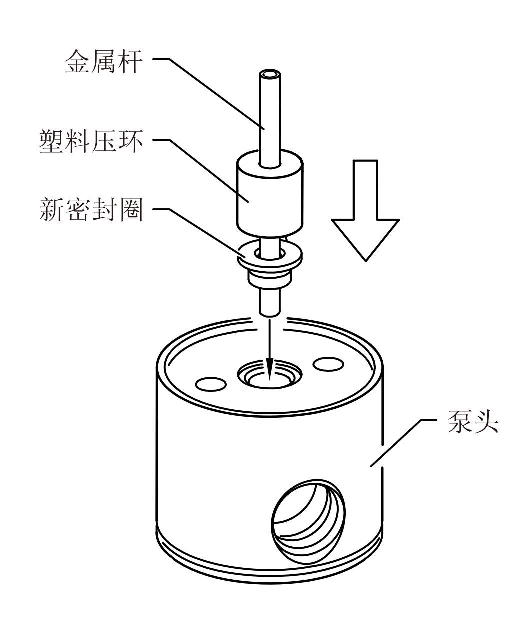
用专用的拆卸工具，插入密封圈中，缓慢的勾出密封圈及垫圈。



图十：密封圈的拆卸

把新的密封圈和压环套入金属杆。金属杆的外径略小于泵头柱塞杆孔。用甲醇湿润后，把金属杆对准柱塞杆孔轻轻插入，不倾斜偏移。用塑料压环均衡下压，使新的密封圈平整而不扭曲地按入孔中。然后拔出金属杆。密封圈朝向不能放错，而且要平整不弯曲变形。

密封圈更换的操作要点是：密封圈应安装平整。



附图十一：安装密封圈

6.3.3 安装泵头

(1)用甲醇湿润密封圈、垫圈。

泵头上定位标记朝上，以免单向吸入阀、排出阀上下位置倒置。

泵头上密封圈孔对准泵座上柱塞杆头中心。

手握泵头平稳前移，准直不偏移，使柱塞杆头插入泵头密封圈孔中。

注意：千万保护好柱塞杆头部，防止撞击，折断柱塞杆。

(2)对好泵头与泵座上二个固定螺钉孔，使二个螺钉顺利插入，用手拧入二个螺钉，对好螺纹，交替拧入，均衡用力，使泵头中心准直，不偏移。最后用六角扳手均衡拧紧二个固定螺钉。

在更换好一侧泵头的密封圈后，再用同样的方法更换另一侧泵头的密封圈。

注意：切勿同时卸下二个泵头，使一侧柱塞杆伸出泵座外。

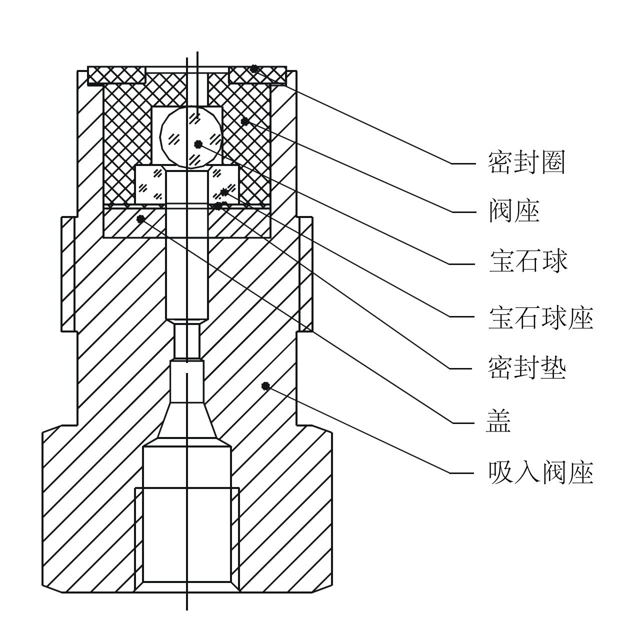
在更换好密封圈后，检查和清除机箱内遗留物。可在驱动轴座上添加润滑油脂，然后盖上机盖。

安装泵头的操作要点是使柱塞杆与泵头要对准推入，泵头与泵座结合紧密。

6.3.4 单向阀拆装的注意事项

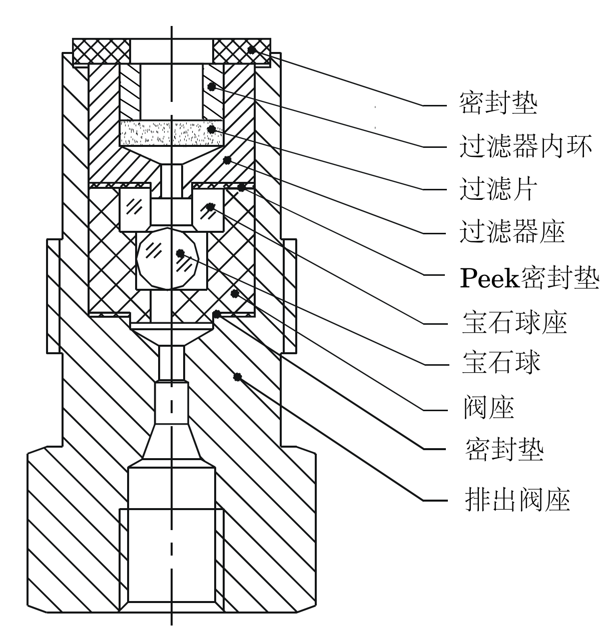
单向阀包含吸入阀与排出阀，结构有所不同：

图（十二）为吸入阀构造图：



附图十二：吸入阀的构成

图（十三）为排出阀构造图：



附图十三：排出阀的构成

单向阀为高压恒流泵中的关键部件之一。单向阀中宝石球座的磨损或脏物粘结，会使液流回流，成为非单向流动，产生压力不稳现象或达不到较高的压力。此时就需要检查单向阀或清洗。单向阀的结构非常精密，拆装必须十分仔细。

(1)单向阀的零件在拆卸时，必须按图将零件逐一拆下。也必须按图要求将各零件逐一装上。

(2)单向阀中的宝石球座是单配的，没有互换性的，不能与其他单向阀中的宝石球座交换使用。

(3)在安装单向阀时，要分清排出阀与吸入阀。排出阀安装在泵头的上部；吸入阀安装在泵头的下部。

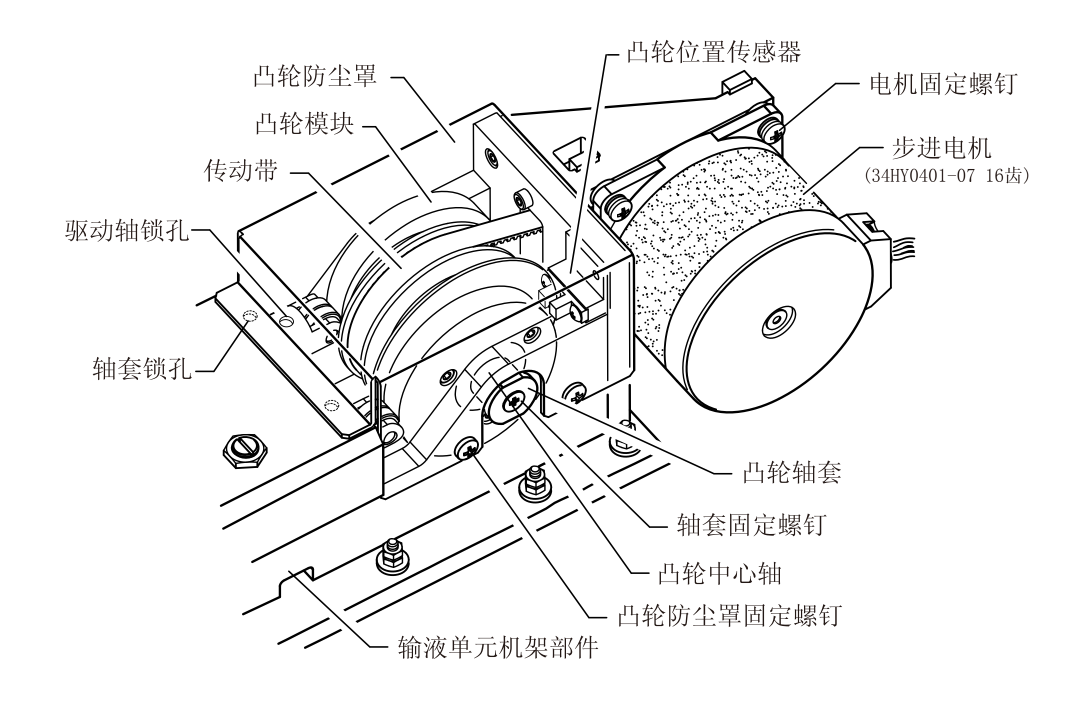
6.3.5 步进电机驱动胶带的更换

注意： 1)操作人员应具备必须的机械专业知识或经过培训。

2)操作时断开电源。采取必要的个人安全防护措施。

3)采取措施防止撞击损坏机内器件，防止电子元件被撞坏。由于凸轮比较重。用泡沫塑料块垫在凸轮下，防止滚落或撞击。

凸轮与驱动轴胶带示意图：



图十四：双凸轮组件的拆卸

步进电机驱动胶带有可能出现裂缝或断裂。更换可按以下步骤进行：

(1) 锁定驱动轴，防止驱动轴回弹伸出。

用手指转动凸轮(不要拉步进电机驱动胶带)使驱动轴回缩到轴套内。

当驱动轴锁孔移动至与轴套锁孔重合对准时，用Φ3mm，长 40mm 固定销，插入驱动轴锁孔。驱动轴即被锁定，不能移动回弹。

用相同的方法，分别锁定二个驱动轴。

用手指转动凸轮时驱动轴已不能前后移动，以确定二个驱动轴已被锁定。然后在凸轮右侧均用色笔作好标记。

(2) 拧松步进电机基座上的 4 个 M4 固定螺钉，使基座可以移动，便于取下驱动胶带。

(3) 卸下双凸轮组件中心轴和双凸轮组件。

用螺钉刀拧出右侧凸轮组件中心轴上的螺钉(凸轮轴套在右侧凸轮座上)。拔出凸轮轴套，可见到凸轮中心轴。

用铝棒(直径 10mm)一端顶在中心轴端面。轻击铝棒，使中心轴逐渐向左移动。凸轮中心轴逐步退出。用手扶好双凸轮组件，防止它倾斜滚落。随即取下驱动胶带。

注意： 1)用槌轻击铝棒时，勿用力过猛，防止发生伤害损坏电子元器件和机械部件的事件。

2)取下中心轴，凸轮放置在工作台上，擦去油泥。

3)取下凸轮时，认清凸轮右侧色笔标记。

(4) 安装新胶带和凸轮。

用厂商提供的胶带套在双凸轮组件上。凸轮右侧色笔标记向右侧，按原状放置于凸轮座上。

注意： 若在凸轮下垫上泡沫塑料块安放凸轮可避免滚动或滚落。

中心轴上涂上薄层润滑油脂。以左凸轮座上轴孔、双凸轮组件上轴孔、右凸轮座上轴孔的顺序插入中心轴，使之顺利到位。

注意： 对准轴孔中心轴可比较顺利插入。请勿击打或挤压中心轴，否则会降低轴的精度。

中心轴全部插入后，从右侧观察轴孔，注意中心轴周边间距是否均匀，若有倾斜则进行调准。

插入凸轮轴套，拧入螺钉固紧。将驱动胶带套在步进电机轴上，轻推电机基座，使驱动胶带适度张紧，固定基座螺钉。

用手指转动凸轮，观察胶带转动是否均匀。用手指按胶带上、下方，判断其弹性及张紧度是否一致。如发现弹性、张紧度不均匀，用手前后移动步进电机基座，使胶带适当张紧(即上、下胶带张力均匀)，最后拧紧步进电机基座上4个固定螺钉。

注意： 在拧紧步进电机基座固定螺钉时，应保证步进电机驱动轴与凸轮轴保持平行，避免偏斜。

在安装好凸轮并调准好胶带张紧度后，用手指转动凸轮，应感觉到用力比较均匀，胶带转动亦平稳。

用手指转动凸轮，使凸轮与左（或右）驱动轴接触，拔出该驱动轴锁定孔

的固定销。再用同样的方法拔出另一个驱动轴锁定孔的固定销，使驱动轴前后移动。同时在凸轮及驱动滚轮的滑动磨擦面抹上润滑油脂。

注意： 1)驱动胶带表面和与之啮合的齿轮表面上，均不能沾上润滑油脂，装配前要擦干净，防止胶带出现腐蚀损坏。

2)双凸轮组件有左、右二个凸轮，位置不能颠倒，否则会使泵运行不正常，转动凸轮观察驱动轴，胶带运行是否良好，二个驱动轴上的滚轮应平整地与凸轮接触，若接触面倾斜，或一轴侧有空隙应进行调节。

最后检查，清理机箱内遗留物，检查电子元器件是否有损坏，固定螺钉是否拧紧，各接插件有无变动及复原。

检查结果良好，可盖好机盖。

接通电源，设定流量为 1－5ml/min，启动泵的运行，观察有无机械噪声，输液及液流压力是否平稳。



上海伍丰科学仪器有限公司

地　　址:上海市普陀区同普路1343弄3号楼3楼
电　　话:021-52695700　　　　网　　址:www.wufengtech.com
传　　真:021-52695698　　　　电子信箱:service@wufengtech.com
邮政编码:200333



使用说明书

LC-UV100

紫外检测器

上海伍丰科学仪器有限公司

目　　　录

第四部分　紫外检测器

前　　言

LC-UV100紫外检测器采用了本公司发明的多项专利技术。平行双锥孔流通池，提高了光通量、降低了噪声和漂移。光学系统采用精密定位结构和热隔离技术，提高了光学系统的精确度和热稳定性。机内具有微电脑控制，可进行系统控制和数据数字化处理。数字化讯号输出提高了抗干扰能力并降低了信号畸变，避免了二次转换误差。

LC-UV100紫外检测器和LC-P100高压恒流泵能很方便地与LC-WS100色谱工作站联机。工作站图形化界面能同时控制多达四台LC-P100高压恒流泵以及LC-UV100紫外检测器，实现多元高压梯度洗脱和波长扫描等功能。优良的数字化处理能力可实现多种定性、定量分析；建立标准曲线及峰的处理；色谱数据的储存、建立数据库等。

LC-UV100紫外检测器可以与其它通用工作站及其软件配合使用，但同时失去了对仪器的控制，检测精度也有所降低。因此建议使用LC-WS100色谱工作站。

LC-UV100紫外检测器在安装使用前，请用户详细阅读本说明书。若需咨询与帮助，请及时与本公司联系，以获得技术支持。

1、 安全操作注意事项

操作人员应具有液相色谱分析的专业知识和实际操作技能。在安装和使用仪器时应符合安全要求，并具备防护措施和器材。

1.1 仪器使用的环境条件

（1） 工作室内应清洁无尘，无易燃、易爆和腐蚀性气体。排风良好。

（2） 室温在15℃～30℃，检定过程中温度变化不超过3℃。

室内湿度在20％～85％RH范围内。

（3） 仪器应平稳地安放在工作台上，周围无机械震动、电磁和静电干扰，仪器接地良好。

（4） 电源电压为交流(220±22）V，频率为（50±0.5）Hz。

或者为交流(110±11）V，频率为（60±0.5）Hz（需经开关切换）。

1.2 日常使用与维修工作中的安全警示

仪器在通电前，应先检查电源是否正确稳定，尤其是电源切换开关位置是否正确(出于安全考虑，电源切换开关一般不连接)。如果电压超过允许范围则应配备500W以上的稳压电源。

仪器在通电使用时，禁止打开机盖、用手或物件撞击、触摸机内元器件。电缆不要混杂在一起，以免电磁干扰和短路。

液流管路的泄漏会渗浸入机内（如流通池），可导致漏电损坏器件与发生事故。

严禁打开氘灯罩、灯套筒、升降螺环，使氘灯暴露在外。严禁撞击氘灯使氘灯爆碎造成伤害。防止紫外辐射光对眼和皮肤的伤害。操作人员应采用防护眼镜和手套。

操作人员在配置、使用流动相溶剂时务必穿戴好工作服、手套和防护眼镜，以防止伤害。若溶剂喷溅外泄应及时收集清除，防止事故的发生。眼镜和皮肤等受到溶剂喷溅应立即用清水冲洗和进行医疗处理。

1.3 液流管路与流动相使用的注意事项

LC-UV100紫外检测器与LC-P100高压恒流泵、色谱柱等连接的液流管路，

请采用本公司提供的不锈钢管及接头。在安装管路时应细心正确进行连接，避免出现缝隙而泄漏流动相或进入空气。管路接头不要拧得过紧，以防损坏螺纹。

使用的流动相必须是HPLC级纯度，并经过滤孔0.45μm过滤器和脱气后吸入LC-P100高压恒流泵输入色谱液流管路。

悬浮微粒或气泡在流经流通池时会阻塞流通池锥孔，在窗口形成污垢，而使检测器测定的吸光度大幅波动及噪声、基线漂移增加。在每次液相色谱系统分析工作开始前与结束后应冲洗液流管路和流通池，排除污物与气泡。

在更换流动相时，要注意前后二种流动相必须是可互相溶解的，如不互溶，必须采用与前后二种流动相能互溶的中间流动相进行过渡置换。过渡流动相清洗时间要超过四小时。

采用含盐缓冲溶液作流动相，盐溶解度随温度变化会出现沉淀。流动相中含有F、Cl离子能腐蚀不锈钢与石英流通池窗口。在使用上述流动相或分析高浓度样品后应立即对液流管路进行充分清洗。在1mL/min流量下清洗时间要超过四小时。

仪器在通电启动时，自动进行自检和波长校正等检测程序。检测是通过测量透过流通池光强度来校对氘灯发射光谱亮线656nm峰位置，因此流通池窗口上污垢、气泡或残留某些溶剂都会影响仪器自检波长校正的准确性。

操作人员应具备高效液相色谱专业知识和实践经验，了解流动相溶剂有关的物理化学特性和毒性、易燃、易爆性，在发生意外事故时能安全正确地进行处理。实验室应备有安全消防器材。

LC－UV100 紫外检测器在出厂时，已用甲醇溶剂清洗。

2、 LC-UV100紫外检测器性能与技术指标

LC-UV100紫外检测器采用微电脑控制曲面衍射光栅光学系统、双孔微型流通池、光强度测量和数据输出电子系统。仪器通电启动后自动进行自检和波长校正程序。液晶显示器实时显示检测波长、吸光度、样品池与参照池透射光强度、运行时间、灯的开关及使用时间等。自检结束后，可用键盘按钮启动运行或设置参数。

2.1 基本技术指标

（1） 波 长 范 围：190－600nm。

（2） 波长示值误差：不超过±2nm。

（3） 波 长 重 复 性：优于2nm。

（4） 光 谱 带 宽：8nm。

（5） 基 线 噪 声：不超过 5×10^{-5}AU （ C18色谱柱， 甲醇1mL/min,254nm）。

（6） 基 线 漂 移：不超过 1×10^{-3}AU/h（C18色谱柱，甲醇1mL/min,254nm，仪器稳定后）。

（7） 最小检测浓度：不超过 2×10^{-8} g/ml(萘/甲醇溶液)。

（8） 线 性 范 围：优于 10^3。

（9） 滤波时间常数（秒）：

0.1	0.2	0.5	1	2

（10）外 形 尺 寸：450 mm×300 mm ×150 mm（长×宽×高）。

（11）重　　　量：12kg。

（12）电　　　源：交流(220V±22）V，频率为（50±0.5）Hz。
交流(110±11）V，频率为（60±0.5）Hz（需经开关切换）。

2.2 仪器的电源保险丝、模拟输出讯号、遥控启动和数据通信接口

（1） 电源保险丝：2A。

（2） 模 拟 输 出 ：数据处理机输出： 1V。

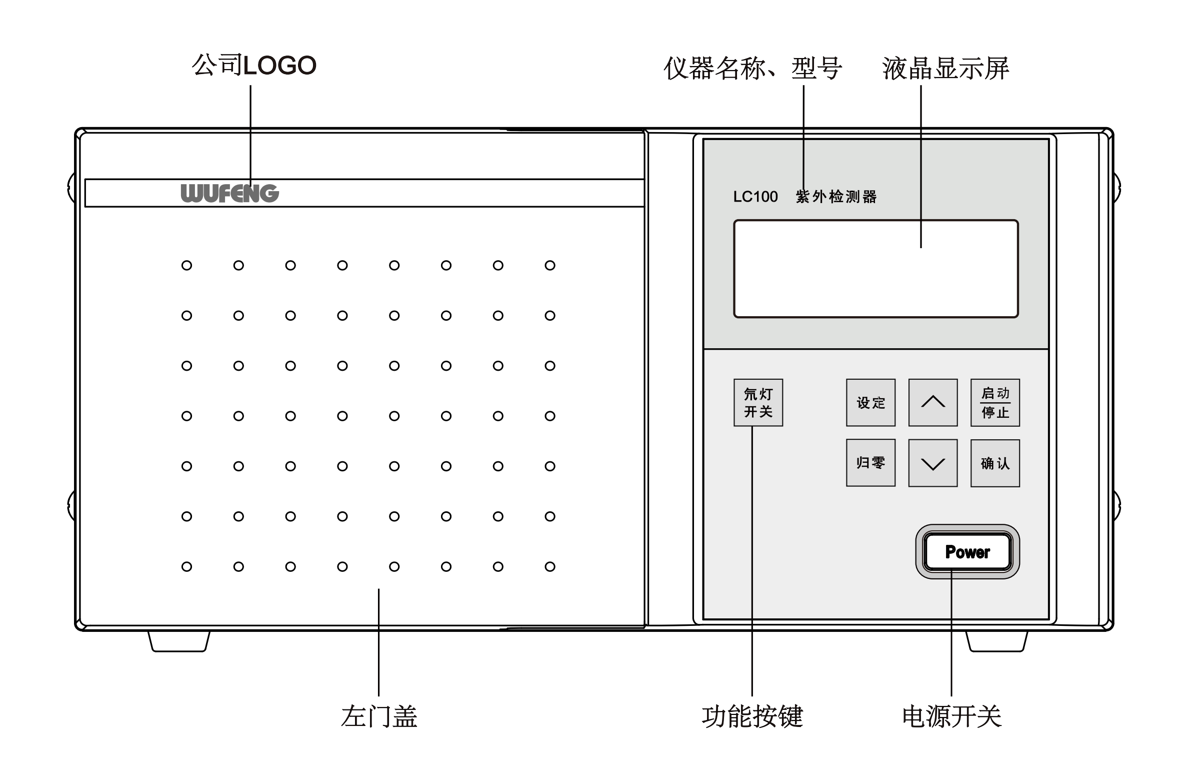
（3） 遥控启动插头：双芯电线，与手动进样器连接。

（4） RS485 数据通信接口：与LC-P100高压恒流泵连接，由LC-WS100色谱工作站对LC-P100高压恒流泵进行参数设置与数据读出。

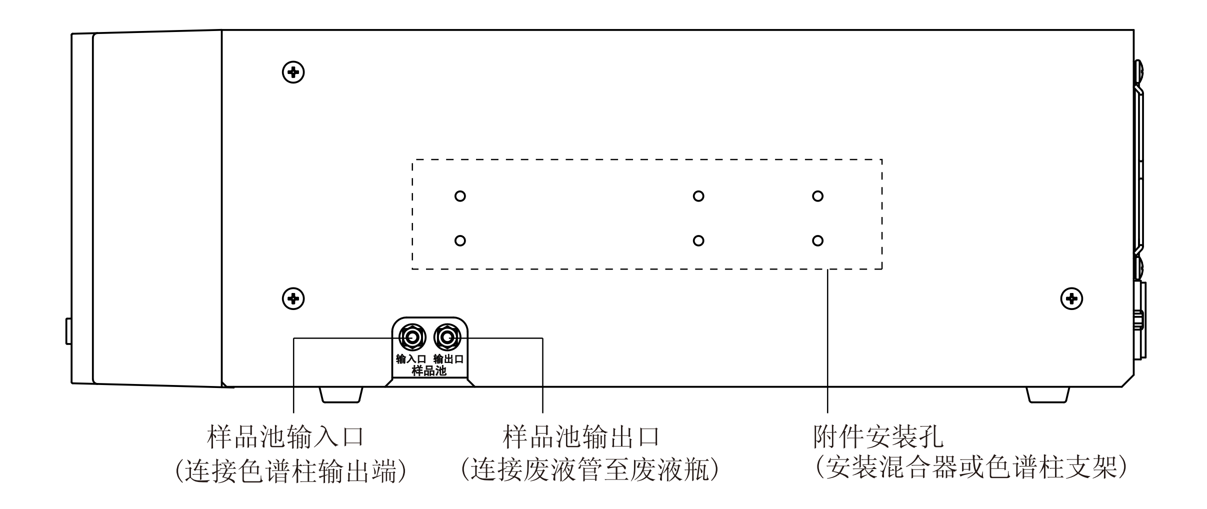
（5） USB数据通信接口或 RS232 数据通信接口： 这二个接口可以任意使用其中一个与LC-WS100色谱工作站所在的计算机连接，实现由LC-WS100色谱工作站对LC-UV100紫外检测器和LC-P100高压恒流泵的参数设置、测量数据的采集和数字化处理。

注意：LC-UV100紫外检测器可以与其它通用工作站及其软件配合使用，但同时失去了对仪器的控制，检测精度也有所降低。因此建议使用LC-WS100色谱工作站。

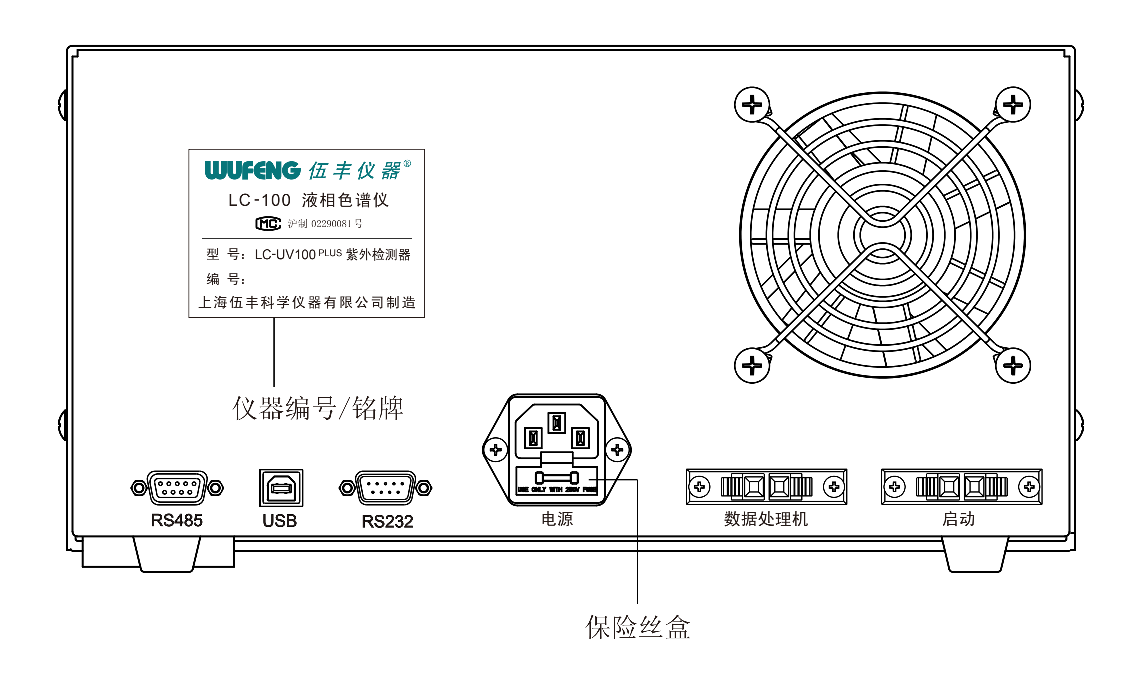
仪器的正面板和后面各部件与右侧面液流接口如附图：



附图一：LC-UV100紫外检测器－正面板



附图二：LC-UV100紫外检测器－右侧面板



附图三：LC-UV100紫外检测器－后面板

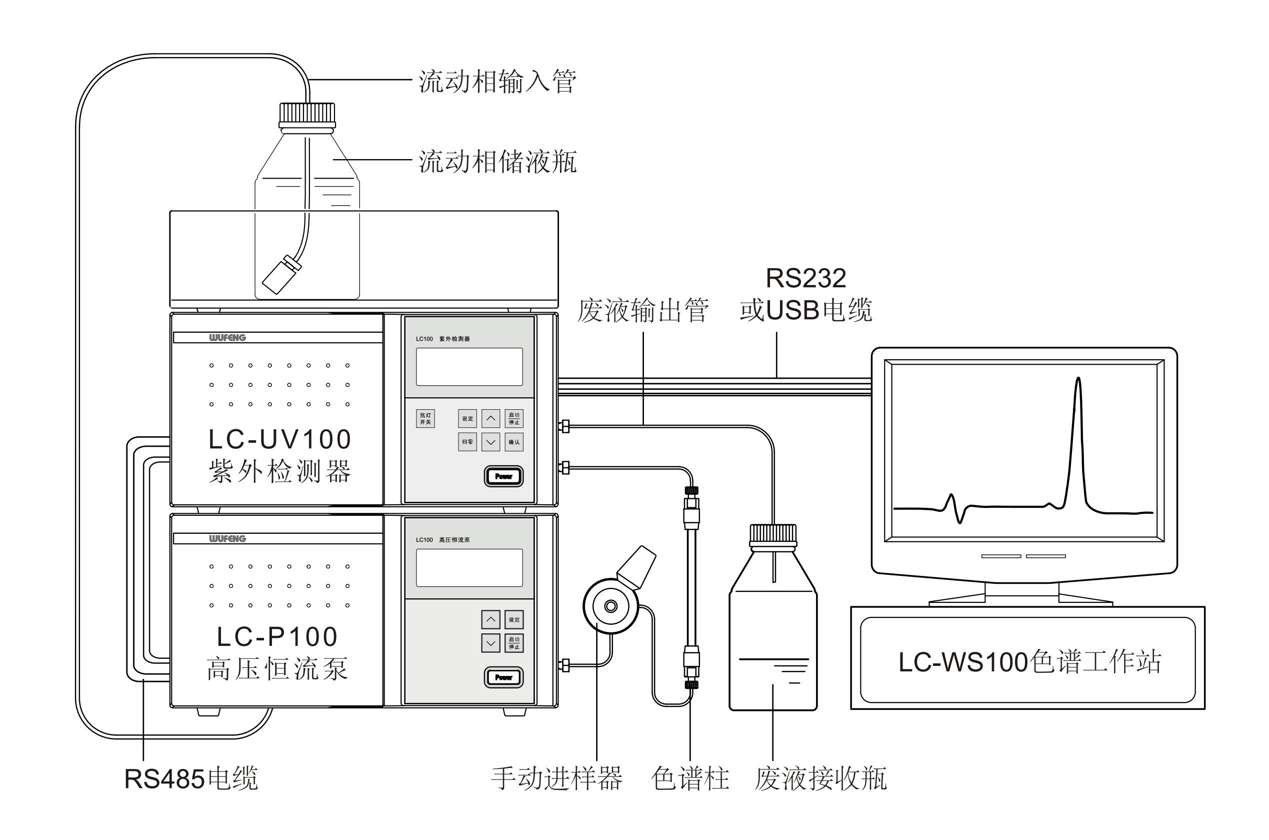
3、 LC-UV100紫外检测器的安装

操作人员应具有高压液相色谱专业知识和实际操作技能。在安装前请用户详细阅读LC-P100高压恒流泵、LC-UV100紫外检测器、进样器、色谱柱及LC-WS100色谱工作站等说明书，并具备安装的实验室环境要求、安全措施和必要的器材。

3.1 基本液相色谱系统配置

LC-P100高压恒流泵	1台
LC-UV100紫外检测器	1台
手动进样器	1只
色谱柱	1 支
LC-WS100色谱工作站软件	1套

基本液相色谱系统配置如附图四所示。



附图四：基本系统配置

基本液相色谱系统由LC-WS100色谱工作站进行系统的控制和色谱数据的数字化处理和储存。 在图形化界面下同时控制可多达四台LC-P100高压恒流泵及LC-UV100紫外检测器，实现多元高压梯度洗脱和波长扫描等功能以及时间程序。色谱数据处理功能具有定性、定量分析，建立标准曲线，色谱峰的处理以及数据储存。

LC-WS100色谱工作站控制下的操作，请详细阅读LC-WS100色谱工作站说明书。

3.2 液流管路的连接

请参阅LC-P100高压恒流泵说明书进行液流管路的连接。连接液流管路请采用本公司提供的不锈钢管和接头，要妥善保管好保护塞。样品池、参照池进液口和出液口注意要连接正确。在弯曲不锈钢管时应弯成圆弧形，切勿成折角。

（1） 将进样器固定支架安装到LC-P100高压恒流泵上。

（2） 将进样器安装在进样器固定支架上。

（3） 将二支废液管一端连接到进样器5号、6号孔，另一端连接到废液瓶。

（4） 请接好LC-P100高压恒流泵的电源线。

（5） 连接流动相输入管及放空管到LC-P100高压恒流泵。放空管一端连接一个空的30mL注射器，LC-P100高压恒流泵上的高压液流输出口仍用随机带来的密封塞头拧住。

（6） 为排除管路内气泡，采用HPLC级甲醇作流动相。逆时针方向打开LC-P100高压恒流泵上的放空阀，此时用30mL注射器缓慢地抽吸，可以从流动相输入管上看到，流动相溶液渐渐进入LC-P100高压恒流泵的泵体，而放空管上的气泡逐渐减少，继续抽拉注射器，直到看不见气泡为止。

（7） 合上LC-P100高压恒流泵的电源，并将其流量设置到1.00mL/min，按LC-P100高压恒流泵上的 启动/停止 键，使LC-P100高压恒流泵在缓慢运行，再抽拉注射器数分钟，然后按 启动/停止 键，停止LC-P100高压恒流泵工作。

（8） 将排空管放入废液瓶中，此时LC-P100高压恒流泵的液晶屏幕上显示出“LC－P100 A泵准备就绪”。请连按LC-P100高压恒流泵 设定 键7次，此时：

LC-P100高压恒流泵的液晶屏幕显示：

请设置参数
按二次启动键开始冲洗
☞ 冲洗　　　否　　⇩

按 ⇧ 一次，将液晶屏幕改变为：

请设置参数
按二次启动键开始冲洗
☞ 冲洗　　　是　　⇩

按二次 启动/停止 键，使LC-P100高压恒流泵进入冲洗状态:

LC-P100高压恒流泵的液晶屏幕显示：

A 泵运行	0.05
冲洗流量	5.000mL/min
压力实测值	0.5Mpa
压力上下限	1.0～42.0MPa

此时LC-P100高压恒流泵以5mL/min流量运行5分钟，清除泵头内部气泡（若泵头内有气泡，会使LC-P100高压恒流泵输出流量不准确，并且压力波动大）。这样的冲洗工作最好重复二次。二次冲洗结束之后，顺时针拧紧关闭LC-P100高压恒流泵的放空阀。在LC-P100高压恒流泵的高压液流输出口拧下密封塞头，用φ1.6管连接高压液流输出口至进样器2号孔， 进样器3号孔用φ1.6管接至废液瓶， 继续使LC-P100高压恒流泵执行冲洗工作一至二次，冲去阻尼器、压力传感器及进样器管路中的气泡，LC-P100高压恒流泵气泡冲洗工作结束。更

换所需要的流动相，快速将输入管连吸滤器放入存有新流动相的储液瓶中，打开LC-P100高压恒流泵的放空阀，冲洗一次，再关上放空阀冲洗一次，流动相更换工作结束。然后，将进样器3号孔连接到色谱柱。

（9）将色谱柱的输出端连接到LC－UV100紫外检测器的样品池输入口。

（10）用管路连接LC－UV100紫外检测器的样品池输出口到废液瓶。

3.3 电源和控制电缆的连接

（1） 将电源线接插到LC-UV100紫外检测器后面板上的电源插座。仪器在通电前，应先检查电源是否正确稳定，尤其是电源切换开关位置是否正确(出于安全考虑，电源切换开关一般不连接)。如果电压超过允许范围则应配备500W以上的稳压电源。

（2） 手动进样器上连接过来的双芯电线插入后面板上的启动开关插孔。

（3） 将RS485电缆一头插入标明RS485的插孔，电缆上的另一个插头插入LC-P100高压恒流泵（假设只有1台LC-P100高压恒流泵）背面的RS485插孔。

（4） 将RS232电缆一头插入标明RS232的插座，另一头插入LC-WS100色谱工作站所在计算机上的九芯插座。或者将USB电缆小头插入标明USB的插座，另一头插入LC-WS100色谱工作站所在计算机上的USB插座。

（5） 当第一次使用USB电缆将LC-UV100紫外检测器和LC-WS100色谱工作站所在计算机连接时，计算机会发现新硬件而要求安装相应驱动程序。此时可将随机附带光盘插入，点击下一步，计算机会自动搜索安装。如果不是WindowsXP操作系统,则需要手动根据不同的操作系统打开光盘上CP210X驱动程序文件夹中相应的文件夹，根据Readme文件的提示来安装驱动程序。

LC-WS100色谱工作站连接示意如附图四基本系统配置所示。

基本液相色谱系统在LC-P100高压恒流泵输液正常后，LC－UV100紫外检测器通电启动处于工作状态模式，即可启动LC-WS100色谱工作站控制整个LC－100液相色谱系统的运行。

3.4 机内微电脑自行控制的色谱系统

LC-P100高压恒流泵和LC-UV100紫外检测器由机内微电脑各自控制运行和参数设置，恒流输液，定波长设置、吸光度测量及输出量程等。输出讯号可由色谱数据处理机进行定波长的定性、定量分析。

液流管路连接与基本液相色谱系统类同。LC－UV100紫外检测器的后面板上的数据处理机输出信号口与数据处理机连接。 无需用RS232(USB)、RS485控制信号电缆连接。

4、 LC-UV100紫外检测器的操作

LC-UV100紫外检测器可由内部的微电脑单独自行控制。通过键盘和液晶显示器进行操作。有工作状态和参数设置二种模式。

4.1　工作状态模式

仪器在按下电源开关接通电源并燃亮氘灯后进入自检程序及进行波长校正。自检结束即进入工作状态模式，液晶显示器显示如下：



左上角STOP表示仪器处于待机状态。按 启动/停止 键开始运行，显示RUN,左侧0：00开始计时。在运行 RUN 状态，按 启动/停止 键即停止运行，处于待机 状态，显示STOP。进样器进样时自动控制启动，但不控制停止。

右上侧为氘灯使用状态，前一计时0：05表示本次氘灯燃亮计时，后一计时表示氘灯累计使用时间。右上角 表示氘灯处于燃亮状态，按 氘灯开关 键即关闭氘灯，显示为 。氘灯开关 键控制氘灯的开关。

波　长　显示所设定的检测波长值。

吸光度　显示吸光度以AU为单位，有 +、- 显示。

光　强　表示透过样品池S和参照池R的光强度值。

当按下 归零 键，以后所显示的吸光度将减去按键时刻的吸光度值。

4.2 参数设置模式

按 设置 键即进入参数设置模式，显示器显示为：

☞ 设置波长	254nm
滤波时间	0.5秒
输出量程	0.001AU/FS
光谱扫描	⇩

再按 设置 键手形光标☞逐行下移，选择需修改的参数项。

按 ⇧ 、⇩ 键改变参数值。

而当按4次 设置 键，液晶显示器会变为：

☞ 设置时间日期
氘灯累计使用时间清零
⇩

当手形光标☞在设置波长、滤波时间、输出量程三项上时，按 确认 键，即保存所修改的参数并返回到工作状态模式。

波长设置：波长设定范围为180－680nm。假如由250nm设置到450nm（或由450nm设置到250nm），波长数值相差较大，逐一按 ⇧（⇩）较为费时，此时可按下 ⇧ (⇩) 键不松开手指，听到蜂鸣器响声结束，见到显示数值连续跳动增加（减小）就可松开手指，待显示数值接近450（250），再按一下 ⇧（⇩）数值即不再改变。若略有不足（略微超过）可再按几次 ⇧（⇩）键到正确设置值。

滤波时间常数设置为0.1、0.2、0.5、1、2，单位为秒，按 ⇧、⇩ 逐档变换。

输出量程设置为0.001、0.005、0.01、0.05、0.1、0.5、1、2,单位为AU/FS,按 ⇧ 、⇩ 逐档变换。

光谱扫描为由180nm连续扫描到680nm。仪器后方 1VFS 输出口输出为参照池光强相对电压值，扫描时间大约120秒。 当手形光标☞指向光谱扫描，按 确认 键后显示器显示“光谱扫描？”再次按 确认 键，即进入扫描过程。扫描结束后返回到工作状态模式。

当手形光标☞在设置时间日期项上时，按 确认 键，即进入时间日期的设置，可以逐项按 ⇧ 、⇩ 键设置年、月、日、时、分，并按 确认 键进入下一项设置，直到分设置完成，秒被自动清零，并保存时间日期返回到工作状态模式。

氘灯累计使用时间清零是在更换氘灯后，工作状态模式显示的氘灯累计使用时间从0:00起始。当手形光标☞在氘灯累计使用时间清零时，按 确认 键，屏幕会提示再次确认，只有当再次按 确认 键后才进入该项功能，否则仅保存修改过的参数而不执行其它任何操作。

若数十秒不按键，仪器会自动保存参数并退出设置状态。时间日期不会自动保存。

所设置参数在关机断电时不会丢失。

LC-UV100紫外检测器可由LC-WS100色谱工作站控制操作，但参数不在LC-UV100检测器及LC-P100高压恒流泵中保存，而是保存在LC-WS100色谱工作站所在的计算机中。请参阅LC-WS100色谱工作站有关的说明书。

注意： 当与 LC-WS100 色谱工作站连接，并启动 LC-WS100 色谱工作站时，除 启动/停止 键外的所有按键不再被响应。

5、 维护与检修

仪器在出厂前已进行充分的调试和检验。用户请勿随意打开机盖，用手、物件碰撞触摸电子和光学系统元器件，防止发生损坏或电击等事故。

禁止更动机内各元器件，防止粉尘或溶液浸入机内，损坏元器件以致破坏仪器性能。

坚持在分析工作结束后冲洗液流管路，去除气泡和污垢，可保持仪器处于良好的技术性能和稳定性。日常进行性能检测记录和比较，能及时发现问题和故障，便于维修。性能检测主要内容：波长精确度、样品池与参照池光强度、噪声和基线漂移。检测可定期或不定期在分析工作前进行。

波长精确度检测为测定氘灯亮线486nm、656nm吸光度峰值处波长值偏差。样品池与参照池光强度在设定波长254nm由显示器直接读出。噪声和基线漂移在仪器预热稳定后测定。

色谱仪液流管路，从泵、进样器、色谱柱及检测器流通池，在分析完成后，均应充分冲洗。特别是用过含盐缓冲液做流动相，更应用水、甲醇－水充分冲洗。防止在液流管路及流通池内出现污垢和气泡。冲洗应作为日常维护流通池的有效措施。

仪器主要维修项目：流通池的清洗与更换、氘灯的更换。

维修中出现问题，请及时与本公司联系，以获得正确技术指导。

5.1 维修前的准备

（1） 关闭电源开关，拔下电源线插头后才能打开机盖。

（2） 在进行液流管路冲洗后，断开流通池进液口、出液口与色谱柱等连接接头。用蒸馏水（甲醇、异丙醇）排出池中积液。

（3） 使用滤纸、软布擦去面板及机盖上的污物、残液。

（4） 准备好相应的工具，例如清洁滤纸、软布、瓷盘、玻璃器皿、注射器、镊子等工具。

（5） 穿戴好工作服、手套和防护眼镜等防护用品。

5.2 现象与故障原因

故障现象	可能的原因与排除的方法
仪器电源开关接通后，仪器不运行	1、没有电源供应，检查插头与电缆，进行连接。 2、保险丝熔断，检查后更换。
吸光度AU与样品池光强度值出现脉冲式波动	有气泡通过流通池。流动相进行脱气、过滤。
基线不稳定	池中有气泡，进行冲洗除去气泡。
基线漂移增大	池窗出现污物或污垢，进行冲洗去污或更换新池。
光强度下降，噪声增大	氘灯发光能力下降，需更换新灯。
基线漂移无规律波动	室温变化大，或仪器处于冷热风对流中，需保持室温恒定，减少对流风对仪器的影响。

5.3 流通池的清洗、更换和清污处理

流通池内有气泡或污物将影响光吸光度测量，噪声出现脉冲增大、基线漂移增加。流通池需要冲洗去除气泡或附留污物。若污垢沉积在流通池锥孔式窗口上，难于冲洗，需要更换或清污。

5.3.1 流通池内附留污物的冲洗

（1） 由泵输液冲洗液流管路、流通池。记录紫外检测器显示的吸光度、样品池、参照池光强度值，供冲洗后进行比较。

（2） 关断LC-P100高压恒流泵和LC-UV100紫外检测器电源开关。

（3） 卸下流通器上样品池与参照池的进液口、出液口不锈钢管接头。

注意：用塞子塞好色谱柱上不锈钢管接头，防止流动相泄漏和空气浸入管道内。

（4） 在样品池（参照池）进液口连接一注射器，注入HPLC纯蒸馏水排出池内流动相、污物及气泡。注液清洗可重复多次。

注意：注射器应预先进行清洁处理，防止污物、空气进入流通池内。若蒸馏水与原流动相不互溶，需用中介互溶的溶剂进行过渡置换。亦可用甲醇、异丙醇冲洗。

（5） 接通紫外检测器电源开关，观察光强度值变化和冲洗效果。

（6） 若光强度明显改善，即可将色谱柱与流通池液流管路重新连接。

5.3.2 流通池的更换

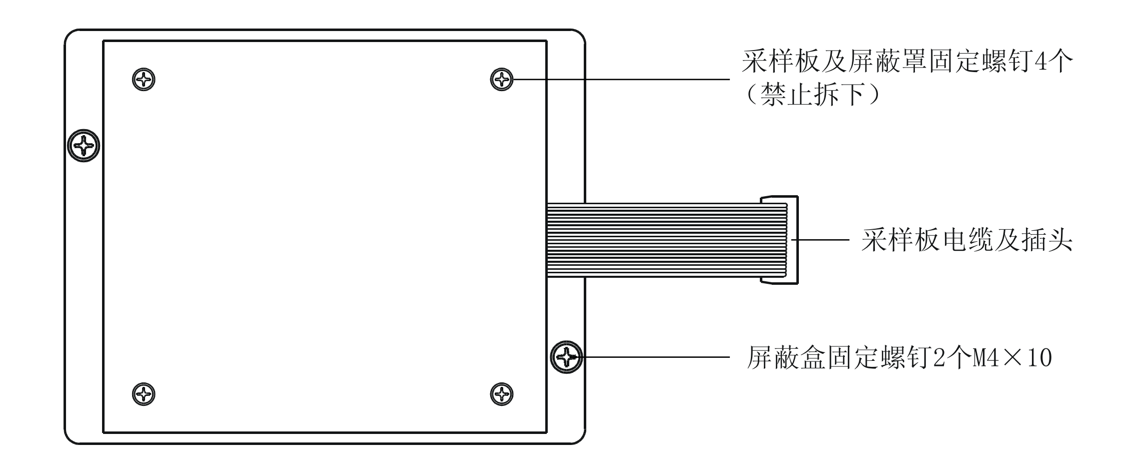
注意： 整体卸下光电测量电子采样板的屏蔽盒。禁止打开屏蔽盒或触摸光电传感器元件，防止强光照射或沾污光电传感器元件。整体卸下流通池组件，禁止撞击、挤压左右二侧定位销。防止定位销倾斜移位与流通池被划伤、沾污。

（1） 断开紫外检测器的电源，拔下电源插头。

（2） 卸下流通池与色谱柱连接接口，冲洗流通池，排出残液并擦干。

（3） 打开紫外检测器机盖，在右侧流通池进液口、出液口接口上侧外，即是光电测量电子采样板的屏蔽盒，如附图五。

（4） 卸下电缆插头，拧下左右两侧屏蔽盒固定螺钉。禁止拧动上下两侧的采样板固定螺钉及打开屏蔽盒。

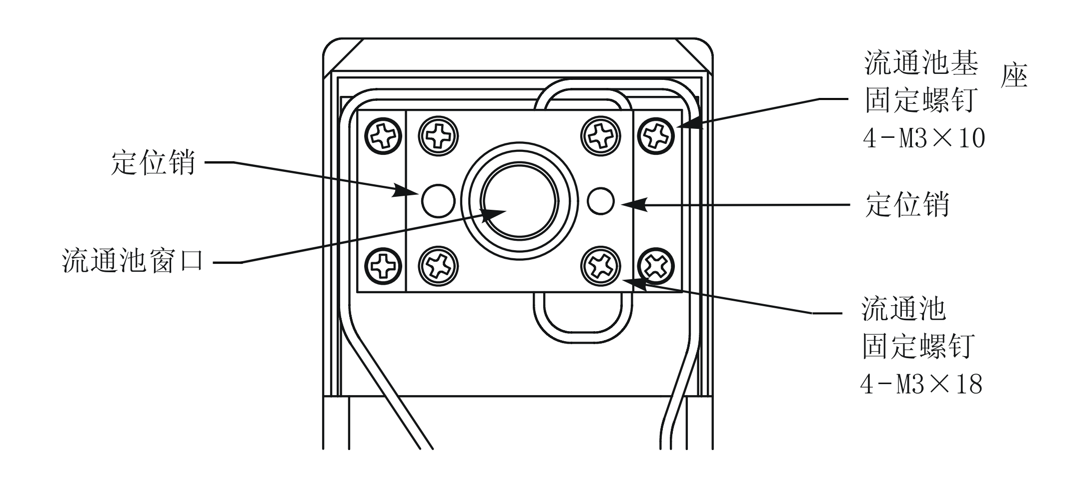


附图五：屏蔽盒固定螺钉、电缆

（5） 把屏蔽盒与电缆整体退出，避免挤压和偏移、倾斜。

（6） 屏蔽盒与流通池接触面朝下，盒盖向上，放置在平整清洁滤纸上。防止强光照射或碰撞触摸损伤或沾污光电传感器。

（7） 卸下屏蔽盒后，可见到如附图六所示固定在机架上流通池组件。拧下左右两侧四个流通池基座固定螺钉，即可将流通池整个组件从机架上平移退出。



附图六：流通池组件

（8） 把整个流通池组件放置在平整清洁的滤纸或软布上。

注意：保护好左右二个定位销不受挤压和撞击，防止倾斜或移位。

（9） 安装新的流通池，对好二个定位销，平稳前推与基座孔对准，平整紧合，不应留有缝隙漏光。均匀地拧上四个固定螺钉，适当拧紧。

（10）用注射器给流通池进液口注入HPLC纯蒸馏水，应无泄漏。

（11）安装电子采样板屏蔽盖，将螺孔对好。光电传感器元件对好流通池窗口，平移向前对准定位销，平整紧合，不应留有缝隙漏光。拧入屏蔽盒固定螺钉。插接好电子采样板的电缆接头。

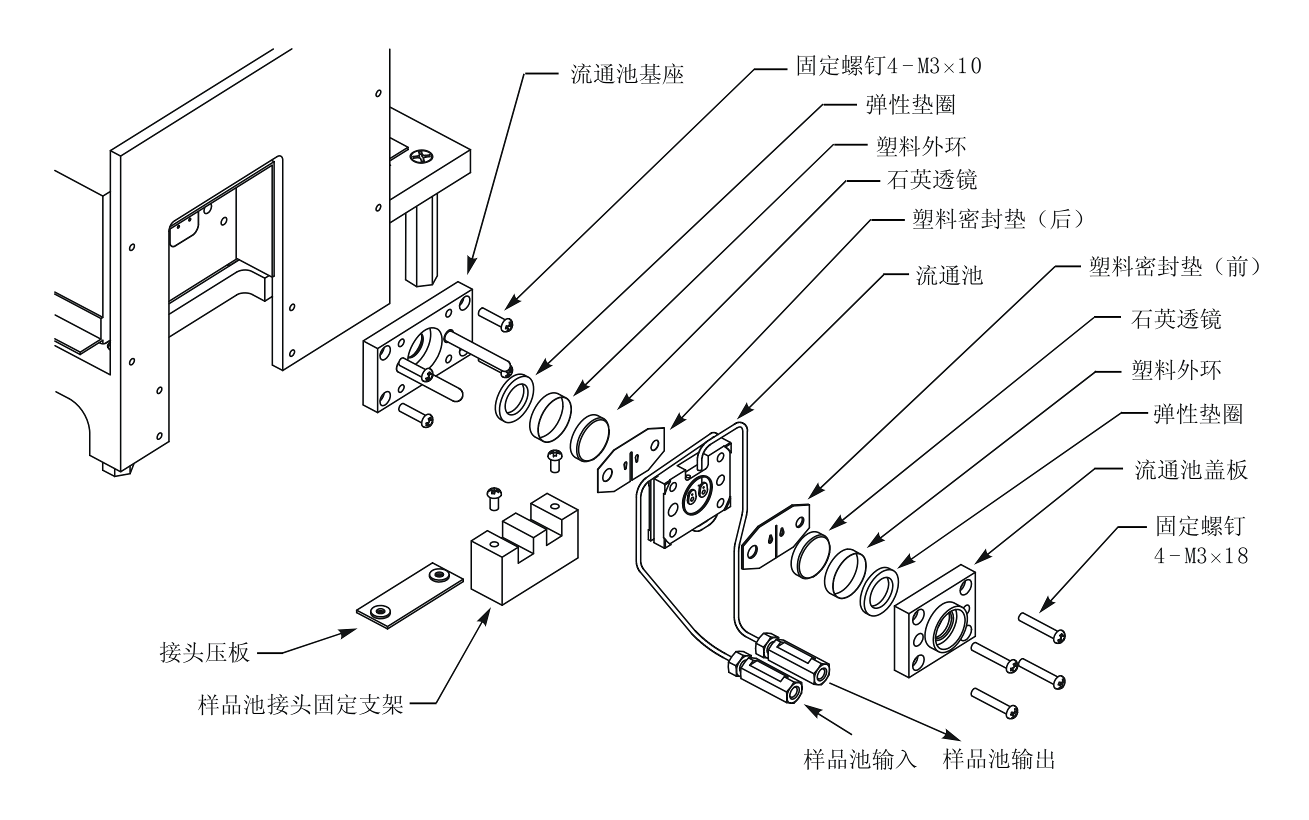
（12）安装好机盖，连接好流通池进液口与出液口的液流管路进行输液，检查有无泄漏。

若一切完好，即可给紫外检测器通电启动进行测试。

5.3.3 流通池的去污处理

沉积污垢的流通池，被卸下后可尝试擦洗去除锥形微孔内或窗玻璃上的污垢。擦洗时要注意防止损伤锥形微孔和窗玻璃。

流通池的装配如附图七所示，拧下四个流通池组装螺钉，即可拆卸开流通池各零件。由于沉积污垢可能粘结各零件，请勿撞击损坏零件与定位销，出现划痕或倾斜偏移，破坏配合精度。请勿用钻头或刀片刮去污垢，以免划伤锥孔或窗玻璃。污垢可用溶剂轻擦或较长时间浸泡溶解污垢。



附图七： 流通池装配图

拆卸时应注意各零件的上下位置及朝向，在装配时正确复原。注意密封垫一、二上锥形孔应与流通池主板上锥形孔大小端一致，不要装反了而阻塞流通池锥形孔。装窗玻璃及其套圈要放平整对轴，不要歪斜，以免把窗玻璃挤碎裂。

拧入四个流通池组装螺钉要均匀，使前压板、流通池主板、底板和密封垫、窗玻璃受力均匀，结合平整紧密。

组装后要用蒸馏水进行流通池耐压密封性试验，确认无泄漏后可重新使用该流通池。

5.4 氘灯的更换

注意：在更换灯之前要断开仪器电源，并拔下电源线插头，防止电击事故的发生或损坏仪器。

更换氘灯之前，必须使灯充分冷却，以防灼烧伤害。

氘灯暴露在灯罩外时，不要接通电源，否则会受到紫外线的伤害。

操作时应穿戴好工作服、手套及防护眼镜等。

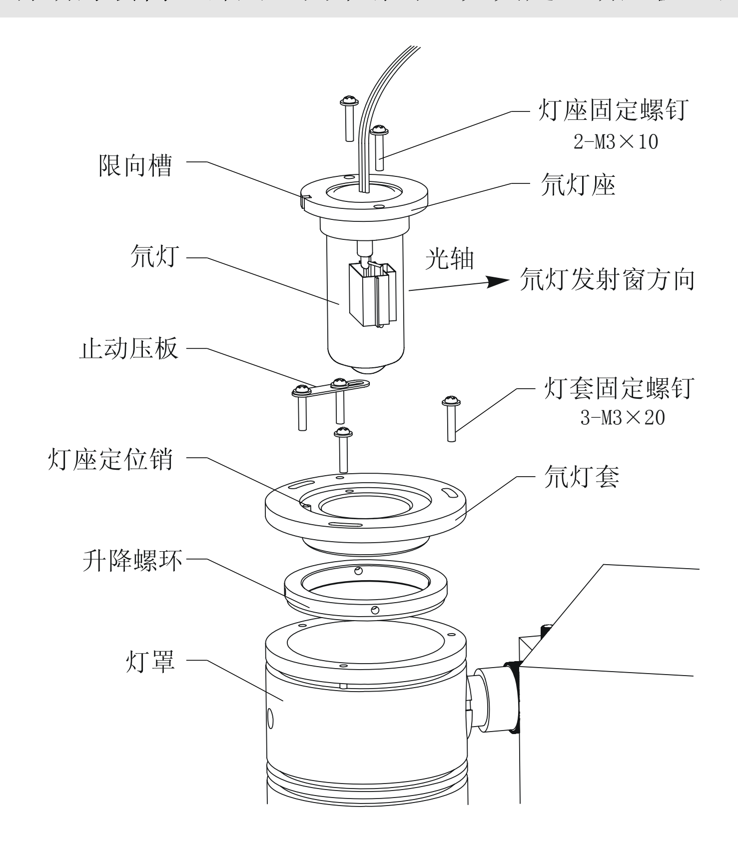
5.4.1 氘灯下卸操作

（1） 待氘灯充分冷却后，断开仪器的电源，拔下电源线插头。

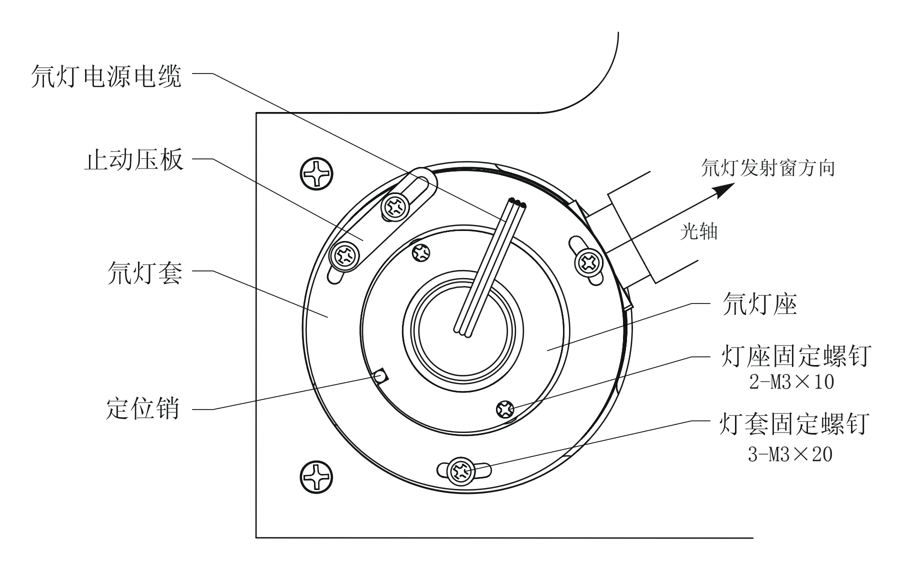
（2） 卸下仪器外盖上的螺钉，打开机盖，机内左前侧即灯罩。

如附图八：氘灯组件。

注意：禁止拧动灯套筒上部周边四个螺钉，尤其是止动压板上的的螺钉。



附图八：氘灯组件



附图九：氘灯组装顶视图

（3） 卸下氘灯电源电缆插头。

（4） 拧下灯套筒上部中央灯座上的二个固定螺钉。

（5） 缓慢平稳地上提氘灯。

（6） 当全部取出氘灯后应放置在清洁平整的滤纸或软布上。注意防止氘灯被撞击破碎。

5.4.2 新氘灯的安装

注意： 要安装新灯时，戴上手套，或用软布拿灯，禁止用手指触摸灯的发射窗孔，防止沾污灯管表面。严禁碰撞灯，以免损坏。采用必须的防护措施和用具。安装时应断开仪器电源，拔下插头。

（1） 戴上手套，取出新灯。

（2） 把灯座上凹口对准灯座套上的定位销，氘灯朝下平稳放下。

（3） 拧好二个灯座固定螺钉。注意定位销与凹口二者必须对准，结合必须平整紧密。

（4） 安装好氘灯后。检查机内有无遗留物，盖好机盖。

（5） 仪器接通电源开关，自检完成后进入工作状态模式。按设置键进入参数设置模式，使手形光标指向氘灯累计使用时间清零。把累计使用时间归零。

5.4.3 氘灯光轴的调整

注意： 一般不要随意调整光轴，万一需要调整必须严格按照下列说明进行。

（1） 仪器外盖上的螺钉，打开机盖。

（2） 接通仪器的电源开关，使氘灯燃亮，完成自检后，显示吸光度、样品、参照池光强度值，观察数值。

（3） 拧松灯套筒上部周边四个螺钉。

（4） 在升降螺环上拧入一个M3×20螺钉。

（5） 旋转升降螺环，调节灯窗口高度。略微偏转灯套筒调节窗口偏转角与光学系统的光轴一致。使光强度逐渐变化。

（6） 当面板上的光强值达到最大时拧紧灯套筒上部周边四个螺钉。拧下升降螺环上的螺钉。

（7） 断开电源。检查机内有无遗留物，盖好机盖。

注意： 正确旋转升降螺环，严防在升降螺环旋转提升时弹出灯套筒。禁止拧出灯套筒螺钉，使其脱开灯罩。氘灯弹出灯套筒暴露在外时，操作人员会受到紫外线的伤害，应立即关断电源。操作人员应穿戴好工作服、手套和防护眼镜。

5.5 更换保险丝

（1） 关断仪器电源开关。

（2） 将仪器电源插头拔下。

（3） 拧下仪器后面板上保险丝座盖，取出旧保险丝，用规定型号规格保险丝进行更换。按上新保险丝后拧上盖。

（4） 插上电源插头，接通仪器电源开关。

若再次发生保险丝熔断，则应检查供电电压是否过高，或仪器里电子元件是否出现故障。



上海伍丰科学仪器有限公司

地　　址:上海市普陀区同普路1343弄3号楼3楼

电　　话:021-52695700　　网　　址:www.wufengtech.com

传　　真:021-52695698　　电子信箱:service@wufengtech.com

邮政编码:200333



使用说明书

LC-C0100

柱温箱

上海伍丰科学仪器有限公司

目 录

第五部分 柱恒温箱（选购件）

1、 安全操作注意事项

操作人员应具有液相色谱分析的专业知识和实际操作技能。在安装和使用仪器时应符合安全要求，并具备防护措施和器材。

1.1 仪器使用的环境条件

（1） 工作室内应清洁无尘，无易燃、易爆和腐蚀性气体。排风良好。

（2） 室温在0℃～45℃

室内湿度在20％～85％RH范围内。

（3） 仪器应平稳地安放在工作台上，周围无机械震动、电磁和静电干扰，仪器接地良好。

（4） 电源电压为交流(220±22）V，频率为（50±0.5）Hz。

或者为交流(110±11）V，频率为（60±0.5）Hz（需经开关切换）。

1.2 日常使用与维修工作中的安全警示

仪器在通电前，应先检查电源是否正确稳定，尤其是电源切换开关位置是否正确(出于安全考虑，电源切换开关一般不连接)。如果电压超过允许范围则应配备500W以上的稳压电源。

仪器在通电使用时，禁止打开电路板机盖、用手或物件撞击、触摸机内元器件以防触电事故。电缆不要混杂在一起，以免电磁干扰和短路。

液流管路的泄漏会渗浸入机内，可导致漏电损坏器件与发生事故。

1.3 液流管路与流动相使用的注意事项

色谱柱、LC-UV100紫外检测器及LC-P100高压恒流泵等连接的液流管路，请采用本公司提供的不锈钢管及接头。在安装管路时应细心正确进行连接，避免出现缝隙而泄漏流动相或进入空气。管路接头不要拧得过紧，以防损坏螺纹。

2、 LC-CO100柱温箱性能与技术指标

LC-CO100柱温箱采用微电脑控制。LED数码管实时显示实测温度，LED发光管指示当前工作状态。可用键盘按启动/停止 键加热或按设定 键设定控温温度。

2.1 基本技术指标

（1） 控 温 范 围：室温上5℃至80℃。

（2） 报 警 温 度：85℃。

（3） 设定值误差：不超过±2℃。

（4） 温度稳定性：不超过0.5℃。

（5） 色谱柱长度：100-300mm。

（6） 外 形 尺 寸：450 mm×300 mm ×100 mm(长×宽×高)。

（7） 重　　　量：5 kg。

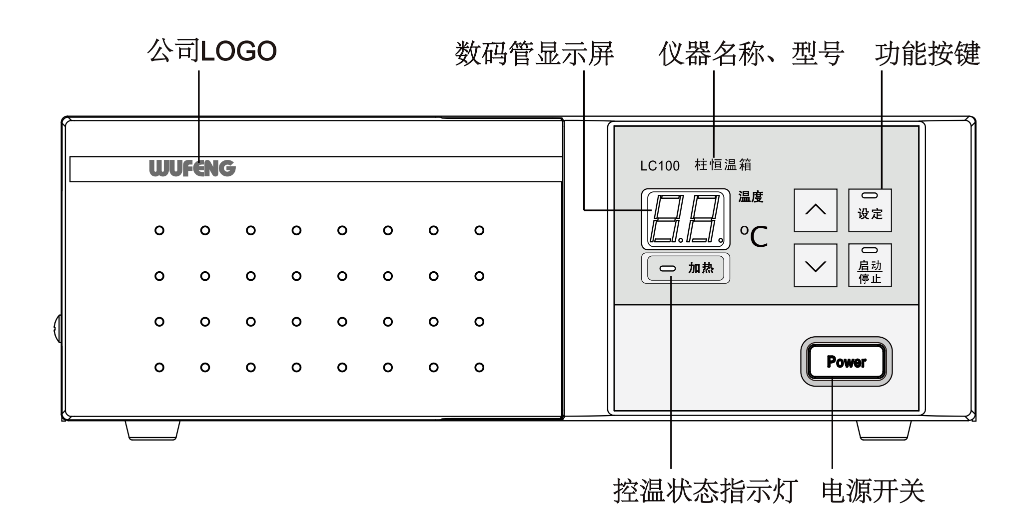
（8） 电　　　源：交流(220V±22)V，频率为(50±0.5)Hz。
交流(110±11)V，频率为(60±0.5)Hz(需经开关切换)。

2.2 仪器的电源保险丝、数据通信接口

（1） 电 源 保 险 丝：2A。

（2） RS-485数据通信接口：与LC-UV100紫外检测器连接，由LC-WS100色谱工作站对LC-CO100柱温箱进行参数设定与数据读出。

注意：LC-CO100柱温箱可以与其它通用工作站及其软件配合使用，但同时失去了对仪器的控制。因此建议使用LC-WS100色谱工作站。



附图一：LC-CO100柱温箱－正面板

3、 LC-CO100柱温箱的操作

LC-CO100柱温箱可由内部的微电脑单独自行控制。通过键盘和LED数码管器进行操作。有工作状态和参数设定二种模式。

3.1 工作状态模式

仪器在按下电源开关接通电源后，LED数码管即指示当前的实测温度值；[启动/停止] 键上面的LED发光管指示出当前柱温箱的工作状态；[设定] 键上面的LED发光管指示出当前是否处于设定状态；上面加热指示灯指出加热丝的工作状态。

当按下 [启动/停止] 键，仪器开始加热，再次按下 [启动/停止] 键仪器即停止加热。

3.2 参数设定模式

按 [设定] 键即进入参数设定模式，LED数码管即指示出当前柱温箱的温度设定值。

按 [⇧] 、[⇩] 键可以改变温度设定值。温度值设定范围为5－80℃。实际控温范围为室温上5℃至80℃。假如由5℃设定到50℃（或由50℃设定到25℃），逐一按 [⇧] （[⇩] ）较为费时，此时可按下 [⇧] ([⇩]) 键不松开手指，听到蜂鸣器响声结束，见到显示数值连续跳动增加（减小）就可松开手指，待显示数值接近50（25）时，再按一下 [⇧] （[⇩] ）数值即不再改变。若略有不足（略微超过）可再按几次 [⇧]（[⇩] ）键到正确设定值。设定好后按[启动/停止] 键即确认设定参数，仪器返回到工作状态模式。

所设定参数在关机断电时不会丢失。

LC-CO100柱温箱可由LC-WS100色谱工作站控制操作，但参数不在LC-CO100柱温箱中保存，而是保存在LC-WS100色谱工作站所在的计算机中。请参阅LC-WS100色谱工作站有关的说明书。

注意： 当与 LC-WS100 色谱工作站连接，并启动 LC-WS100 色谱工作站时，所有按键不再被响应。

4、 维修注意

仪器在出厂前已进行充分的调试和检验。用户请勿随意打开电路机盖，用手、物件碰撞触摸元器件，防止发生损坏或电击等事故。

使用中出现问题，请及时与本公司联系，以获得正确技术指导。

4.1 现象与故障原因

故障现象	可能的原因与排除的方法
仪器电源开关接通后，仪器不运行	1、没有电源供应，检查插头与电缆，进行连接。 2、保险丝熔断，检查后更换。
按下启动/停止 键后不加热	1、设定不正确，按设定 键检查设定值是否低于当前值。重新设定正确值。 2、加热丝损坏，断电检查后更换 3、PT100铂电阻损坏，断电检查后更换 4、其他加热元器件损坏，更换控制电路板
温度不稳定	1、设定不正确，按设定 键检查设定值是否低于室温上5℃。重新设定正确值。 2、周围环境对流风太强。减少对流风对仪器的影响。或对柱温箱采取保温措施

4.2 更换保险丝

（1） 关断仪器电源开关。

（2） 将仪器电源插头拔下。

（3） 拧下仪器后面板上保险丝座盖，取出旧保险丝，用规定型号规格保险丝进行更换。按上新保险丝后拧上盖。

（4） 插上电源插头，接通仪器电源开关。

若再次发生保险丝熔断，则应检查供电电压是否过高，或仪器里电子元件是否出现故障。



上海伍丰科学仪器有限公司

地　　址:上海市普陀区同普路1343弄3号楼3楼

电　　话:021-52695700　　网　　址:www.wufengtech.com

传　　真:021-52695698　　电子信箱:service@wufengtech.com

邮政编码:200333